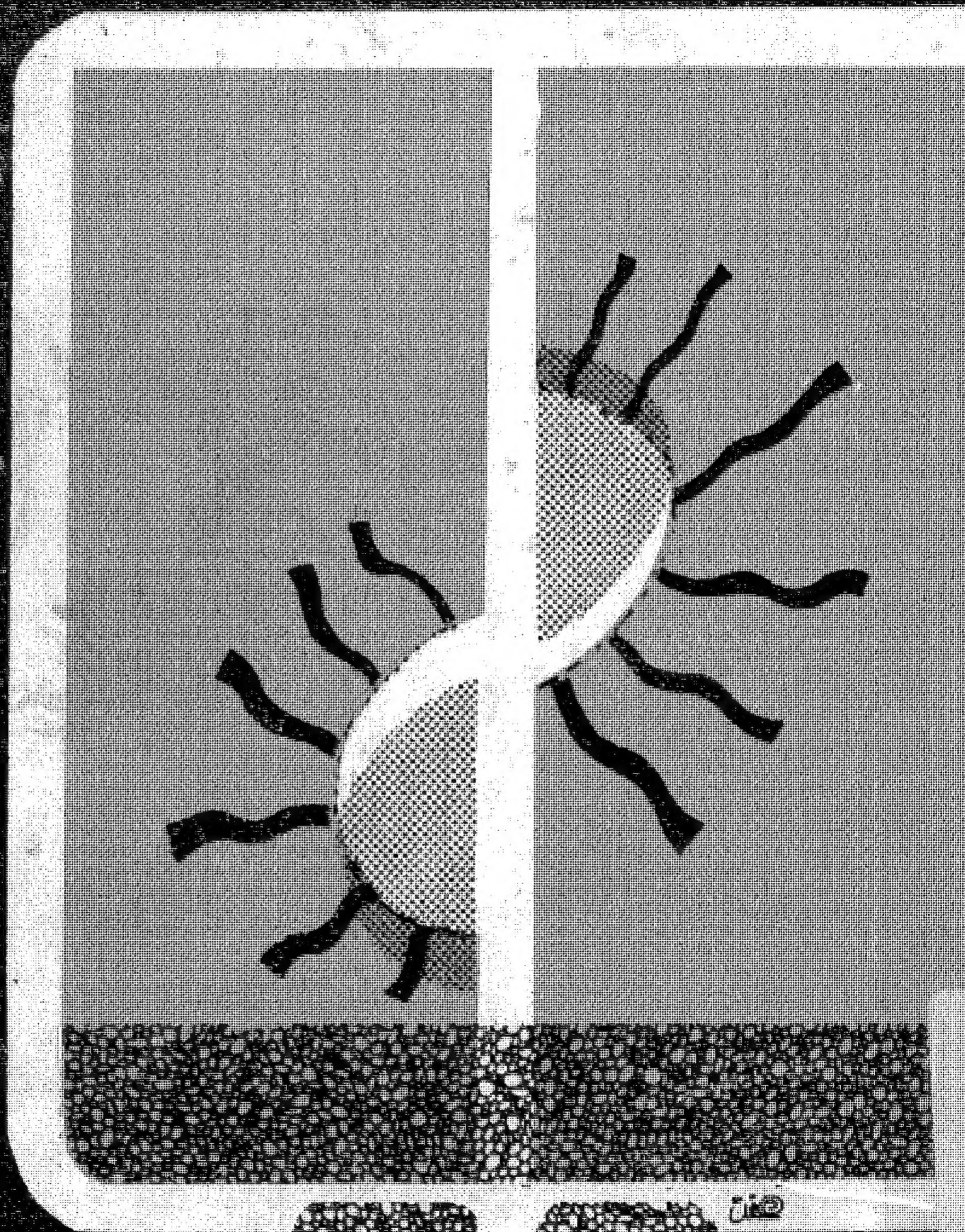
البيروني فيلسوفا



دكتور
بركات محمد مراد

الدكتور
بركات محمد مراد
مدرس الفلسفة الاسلامية
بكلية التربية ـــ جامعة عين شمس
قسم العلوم الإجتماعية

البيروني فيلسوفا

الطبعـــة الأولى

١٩٨٨

الناشـــر
المصدر لخدمات الطباعة (سيسكو)
٦٩ شارع المستشار حافظ بدوى ـ الحى السابع ـ مدينة نصر

ص.ب ٤٠٤٦ ـــ الحى السابع

مقدمة

عرف البيرونى عند فلاسفة الشرق ومفكرى الغرب باسهاماته العلمية الغزيرة والعميقة حيث ترك لنـا عشرات من الرسائل والمؤلفات تتصف جميعا بالموسوعية والشمول لمعظم المعارف الانسانية ، حيث شملت كتاباته العلوم الطبيعية والكونية والتاريخية ، بحيث اصبح من المتعـذر معرفة العلم الذى لم يكتب فيه . كما اتصفت كتاباته بالعمق والدراية والشمول بحيث عـد رائدا لكثير من العلوم لعمقه وسعة معالجته لمـا يتناوله أو يحلله .

لذلك عرف البيرونى عند المفكرين والعلماء بالمؤرخ والفلكى والرياضى والصيدلى واللغوى والشاعر القصاص الأديب ، ولم يعرف بوصفه فيلسوفا ، حيث صنف من قبل مؤرخى العلم على انه عالم طبيعى أرتاد مجاهل معظم هـذه العلوم السابقة وحقق الريادة بها .

وفى بحثنـا هـذا نبرهن على اتصـاف البيرونى بلقب الفيلسوف ، وبوصفه يحمل هـذا اللقب عن جـدارة ، حيث نعتبره بالأصالة فيلسوفا قبل أن يكون عالمـا طبيعيا برع فى هـذه العلوم جميعا . ولسنا نعنى بالفيلسوف هنا المعنى التقليدى لهـذا المفهوم ، ولكننا نعنى المعنى الحديث جـدا له ، اى فيلسوفا للعلم ورائدا من رواده ، وقـد برهنا على صـحة هـذه القضية ارتكازا على ثلاث قضايا فرعية عالجناها بأسهاب وعمـق من اجل توضيح عبقرية البيرونى الفلسفية .

هـذه القضايا الثلاث هى معالجة البيرونى لأفكار فلسفية وميتافيزيقية كقـدم العالم وازلية الزمان .

وتاريخ البيرونى الفلسفى لأفكار الهنود ومعتقداتهم بموضوعية شديدة لا يتصف بها الا الفلاسفة .

وانصاف البيرونى بالروح العلمية بوصفه صاحب منهج البحث العلمى والمكتشف لأصوله وأسسه منذ عشرة قرون والمتحلى بأخلاقيات العلم من الموضوعية والحياد والنزاهة فضلا عن الروح النقدية تلك الصفات التى لا يتحلى بها سوى فلاسفة العلم فى العصر الحديث .

وسنحاول البرهنة على صحة هذه القضايا الثلاث استنادا لأعمال البيرونى وكتاباته مباشرة ودون اللجوء الى وسائط أخرى من تحليلات العلماء أو تفسيراتهم ، من حيث ان التعامل المباشر مع نصوص المفكر ومؤلفاته هى خير معبر عن آرائه وأفكاره ، فضلا عن تحقيقه لروح الموضوعية التى نحاول ان نتوخاها فى بحثنا .

لذلك سنكشف ضمن ما نكشف عنه منهج البحث العلمى الذى اكتشفه البيرونى وشاع تناوله فى مؤلفاته غير مقطوع الصلة بالتطبيقات العلمية والعملية ، فضلا عن الانجازات العلمية التى حققها البيرونى فى هذه الأعمال ، مستخدمين المصطلحات والمفاهيم التى توضع تحتها هذه الانجازات بلغة العصر الحديث ، تقريبا لها من فهمنا المعاصر وتسهيلا من أجل الدراسة .

المعادى فى يوليو ١٩٨٧

د. بركات محمد مراد

تمهيد

على الرغم من أن الكتابة فى جوانب عبقرية عربية واسلاميه كأبى الريحان البيرونى ، يعد عملا بالغ الصعوبة ، حيث تكتنف الباحث فى هذه الشخصية الفذة والفريدة فى تاريخها كثير من الصعاب ، كجفاف اسلوبه العلمى وكثرة وغزارة الميادين العلمية التى يسهم بها فى كل علم يتناوله ، حتى لتخاله لا يكتب فى سواه ، فضلا عن صعوبة قراءة بعض مخطوطاته ، التى لم يتناولها التحقيق بعد ، والتى كتبت فى عصر متقدم كانت فيه كثير من المخطوطات تخلو من التشكيل والتنقيط ، الا أن القيمة العلمية والفلسفية التى يخرج بها الباحث من غوصه وراء الحقائق والنظريات التى يدلى بها هذا المفكر ، والتى تقارب فى جدتها وثرائها كثير من حقائق القرن العشرين ، على الرغم من بعد الشقة بيننا وبينه منذ حوالى الف عام تمحو كل تعب فى البحث والاستقصاء وتذلل كل صعوبة يمكن أن تواجه الباحث أو تقف حجر عثرة فى سبيل البحث العلمى .

لذلك آثرنا منذ مدة ليست بالقصيرة : بذل الجهد فى الكشف عن جوانب هذه العبقرية التى تحتاج الى جهود عصبة من العلماء والفلاسفة لكشف الجوانب الفكرية والثقافية التى اسهم بها هذا المفكر العملاق ، والتى يعتبره بها كثير من علماء الشرق ومفكرى الغرب رائدا من رواد الثقافة والفكر الانسانى ، حيث لا يعتبره جمهرة المفكرين من عباقرة العرب والمسلمين فحسب ، بل من عباقرة الفكر الانسانى على الاطلاق .

ولا ادل على ذلك من شهادة « سخاو » المؤرخ الألمانى حيث يقول : « أن البيرونى اعظم عقلية عرفها التاريخ » . وقال مؤرخ آخر : « من المستحيل أن يكتمل اى بحث فى التاريخ أو الجغرافيا او الفلك او الرياضيات دون الاشارة باعمال هذا العالم المبدع » .

ولذلك فقد أصدرت اكاديمية العلوم السوفيتية فى منتصف هذا القرن مجلدا تذكاريا عن البيرونى نشر تحت اشراف المستشرق « تولستوف » بمناسبة مرور الف عام على مولده ، كما صدر بالهند المجلد التذكارى للبيرونى عام ١٩٥١ ، ونشرت هيئة اليونسكو مؤخرا دليلا تبليوجرافيا للقيم الثقافية العربية حوى تعريفا ببعض اعماله ومؤلفاته ، فضلا عن تحقيق كثير من مستشرقى الشرق والغرب لكثير من مؤلفاته الهامة .

وحديثا تنازعت البيرونى مختلف الجنسيات ، فنسبه الهنود اليهم ، مستندين فى ذلك الى الفترة الطويلة التى قضاها فى بلادهم ، وشرعت الهند تطبع مؤلفاته المخطوطة حفظا لهـا من الأندثار . وكذلك عمد الروس الى اعتباره مواطنا سوفيتيا بالنسبة الى مولده (اقليم التركستان) فأطلقوا اسمه على قريته التى تقع الآن فى جمهورية أزبكستان السوفيتية ، وكذلك أطلقوا اسمه على جامعة كبيرة هناك ، واخذوا يترجمون مخطوطاته من العربية الى الروسية ، . هذا فضلا عن تنازع ايران له بوصفه فارسى الأصل والجنسية ، ولكنه على الحقيقة مفكر عربى وعالم مسلم بحكم ثقافته العربية وانتمائه الفكرى الاسلامى ، الذى حدا به الى كتابة مؤلفاته باللغة العربية ، مفضلا اياها على لغته الفارسية كما سيرد .

تعريف البيرونى

اصـــله :

يرى البعض اصل البيرونى عربيا من بغــداد ، هـذا ما ذكرته دائرة المعارف الاســلامية(1) ، ويرى آخرون انه تركى(2) الا ان أكثر الباحثين يذهبون الى انه من اصـــل فارسى(3) . وهــذا الخلاف فى اصـــل البيرونى لا يجــدى فتيلا ، خاصة وانه هــو نفسه لا يحبذ الانتماء القومى والتعصب المذهبى بقــدر ما يهتم بالانتماء العلمى ، ويظهر ذلك جليا من مؤلفاته التى اصطبغت بالمنهج العلمى البعيد عن كل الوان الميول والانجاهات العرقيــة والمذهبيــة .

فعلى الرغم من انه فارسى الأصل ، نجــد اندفاعه الى اللغة العربية يجعلها اداة رئيسية فى غالبية مؤلفاته ، ويرى ان لغته الأم ، عاجزة عن ان تحقق النهضة العلمية وشروطها ، فهــو يعتقد ان اللغة العربية هى اللغة الوحيدة الجــديرة بأن تكون لغة العلم . وتقف تجربة حياته بأكملها برهانا على هذا . وقد عبر عن رأيه فى اللغة العربية فى آخر مصنفاته « الصيدنة » الذى وضعه بعــد خمسين عاما من تأليفه « للآثار الباقية » ولكثير من المؤلفات التى وضعها بالعربية بقوله :

« والى لسان العرب نقلت العلوم من اقطار العالم ، فازدانت وحلت

---

(1) د. على الشابى : الأدب الفارسى فى العصر الغزنوى . ص ٢٥٥ . الطبعة الأولى . تونس عام ١٩٥٥ .

(2) د. على الشابى : الأدب الفارسى . ص ٢٥٥ .

(3) بروكلمان : دائرة المعارف الاسلامية ترجمة محمد ثابت الفندى وآخرين . ص ٣٩٧ . طهران . د. ت — مجلد ٤ مادة « البيرونى » .

الى الافئدة وسرت محاسن اللغة منها فى الشرايين والأوردة »[4] ثم يبين لنا بعد لغته الخوارزمية عن أن تكون اداة جيدة للتعبير عن الأفكار العلمية بقوله « وأقيس هذا بنفسى وهى مطبوعة على لغة لو خلد بها علم لاستغرب استغراب البعير فى الميزاب والزرافة فى العراب »[5] .

ثم يعلن عن رايه فى اللغة العربية بكل وضوح ، مبرهنا على قوله حيث يقول « والهجو بالعربية احب الى من المدح بالفارسية . وسيعرف مصداق قولى من تأمل كتاب علم قد نقل من الفارسى ، كيف ذهب رونقه وكسف باله واسود وجهه ، وزال الإنتفاع به ، اذ لا تصلح هذه اللغة الا للأخبار الكسروية والأسمار الليلة »[6] .

ويعارض البيرونى فى ذلك معاصره « الفردوسى » (١٠٢٠ م) الشاعر الفارسى الكبير صاحب ملحمة « الشهنامة » الذى غلبت عليه نزعة فارسية واضحة دفعته الى أن يتجنب الألفاظ العربية فى ملحمته وكأنما كان يريد أن تحل الفارسية محل العربية فى العلم والأدب ، وبعكس هذا لم يضع البيرونى سوى كتب قليلة جدا بالفارسية ، وآثر وضع معظمها بالعربية .

مولده ونشأته :

ولد أبو الريحان البيرونى فى اليوم الثانى من ذى الحجة عام ٣٦٢ هـ الموافق الرابع من سبتمبر عام ٩٧٣ م ، فى قرية من ضواحى مدينة « كاث » عاصمة دولة خوارزم[7] . و « البيرونى » هى كنية محمد بن احمد ابو

---

(٤) البيرونى : الصيدنة فى الطب . المقدمة تحقيق الحكيم محمد سعيد ، و د. رانا احسان الهى الهند كراتشى . عام ١٩٧٣ .

(٥) البيرونى : الصيدنة فى الطب . المقدمة .

(٦) البيرونى : الصيدنة فى الطب . المقدمة .

(٧) توجد مكانها حاليا بلدة صغيرة تابعة لجمهورية أوزبكستان بالاتحاد السوفيتى ، وقد اطلقت عليها اسم « مدينة البيرونى » احياء لذكراه .

الريحان الخوارزمي ، وتنطق بكسر الباء الموحدة وسكون الياء آخر الحروف ، وضم الراء ، وبعدها الواو ، وفي آخرها النون(٨) .

وكلمة « بيرون » أصلها فارسي ومعناها بالعربية ظاهر أو خارج . وقد ولد البيروني بظاهر مدينة « خوارزم » بإقليم خوارزم ، فياقوت يقول(٩) : « بيرون » بالفارسية معناها « برا » . وسألت بعض الفضلاء عن ذلك فزعم أن مقامه بخوارزم كان قليلا ، وأهل خوارزم يسمون الغريب بهذا الاسم ، كأنه لما طالت غربته عنهم صار غريبا ، وما أظنه يراد به إلا أنه من أهل الرستاق »(١٠) .

وعن ياقوت تنقل أغلب المراجع هذه النسبة(١١) ويذهب « السمعاني » في (الانساب) الى أنه من المحتمل أن تكون عائلة أبي الريحان من المشتغلين بالتجارة خارج المدينة حيث أن بعض التجار كانوا يعيشون خارج أسوار المدينة للتخلص من مكوس دخول البضائع الى الداخل .

ولا نستطيع أن نعرف شيئا يذكر عن طفولة البيروني ، أو عن نسبه ، لانه لم يترجم لحياته ، وإن كان قد ترك لنا فهرسا معظم مؤلفاته العلمية ، ويبدو من كتاباته وخاصة في مطلع الشباب أنه درس العلوم الطبيعية ، ورصد النجوم وسبر أغوار السموات والأرض ، وقرأ الألوف من الكتب ، ليتعمق التاريخ ومعانيه ، وضع في شبابه كرة أرضية ، أول كرة من نوعها في وسط آسيا ، وكان كذلك شاعرا موهوبا عاش في السنوات

---

(٨) ابن الأثير (ت ٦٣٠ هـ) : اللباب في تهذيب الأنساب ، ج ١ ص ١٦٠ مكتبة القدس ، القاهرة عام ١٣٥٧ هـ .

(٩) ياقوت الحموي (ت ٦٢٦ هـ) ، معجم الأدباء ، ص ١٧٠ ، ص ١٨٠ دار المأمون . القاهرة عام ١٩٣٦ م .

(١٠) الرستاق : السواد والقرى .

(١١) السيوطي : بغية الوعاة ، ص ٢٠ دار المعرفة بيروت . والبيهقي تاريخ حكماء الإسلام ، ص ٧٤ ، دمشق عام ١٩٤٦ .

الأخيرة المحمومة من عهد الدولة السامانية القبوية ، وشهد نشأة وسقوط دولتين اقطاعيتين : الكراخانيين والغزنويين .

وطبعت المنازعات الاجتماعية ، والحروب الاقطاعيه ، والغزوات البربرية بصماتها فى مخطوطاته ، ولعل الإضطرابات الاجتماعية العنيفة التى اجتاحت خوارزم أوجبت له بموضوع أول أعماله الكبرى ، حيث رجع تفكره الى الزمان الماضى لتفهم الكيفية التي كان المجتمع يتطور بها ، فقد أنجز البيرونى كتابة « الآثار الباقية » فى سن السابعة والعشرين ، قبيل مولد القرن الحادى عشر مباشرة ، وشرح ذلك قائلا مامؤداه :

« كان قصدى من هذا الكتاب أن أحدد بأقصى ما يمكن من دقة المدى الزمانى لمختلف الحقب شارحا فيه مختلف التقاويم ومازجا فيه الأحداث السياسية بتاريخ الثقافة والعادات والأخلاقيات وينبه العالم « جافوروف » الى انه لا يجوز اعتبار كتاب « الآثار الباقية » عملا تاريخيا بحتا ، ولكنه دراسة تاريخية من ناحية وانثوجرافية من ناحية اخرى لم تزل محتفظة الى يومنا هذا باهميتها ومعناها[١٢] . ويبدو ان البيرونى رحل عن وطنه وهو فى العشرين من عمره ، حيث تفتحت عقليته على علوم كثيرة ، وتفتحت على مختلف فروع الثقافة ، وعندما سمت مكانته العلمية وارتفعت منزلته الأدبية ، بدأت تتنافس عليه العروش والقصور ، فتلقفه أولا بنو سامان وتوثقت صلته بهم ، وأبتدات معرفته للشيخ الرئيس ابن سينا ، حيث أنتظما معا فى المناظرة ومجالس العلم ، وتبادلا الآراء فى مختلف مشاكل الفكر والحكمة ، وقد علت مكانتهما عند الأمير نوح بن منصور السامانى الذى ازدانت مكتبته بنفائس وزخائر مؤلفاتهما ».

وساعد عقل البيرونى الموسوعى على بروز نجمه فى هذه الأوساط

---

(١٢) ويؤكد المستشرق الروسى على ان العلماء السوفيت يرجعون اليه فى نهاية القرن العشرين فى ابحاثهم عن التاريخ القديم لوسط آسيا وهم لا يجدون فى غير كتاب البيرونى اى وصف للتقويم الصغديانى من حيث دراستهم لموضوع الوثائق الصغديانية فى صدر القرن الثامن . جافوروف : رسالة اليونسكو . القاهرة سنة ١٩٧٤ .

الثقافية ، فقد كان فى آن واحد وعلى مستوى التحصيل والتاليف والابتكار والابداع فيلسوفا ورياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخا ولغويا وشاعرا ورحالة ، وكتب كذلك فى الطب والصيدلة والطبيعيات والتقاويم وعلم الأجناس وتاريخ الأديان والمعتقدات والمذاهب والتنجيم ، ومن هنا كان اسهامه فى مضمار المعرفة الانسانية فريد فى بابه ، وعلى الرغم من القلاقل السياسية التى اعترضت نشاطه ، فان انتاجه العلمى كان شيئا مذهلا .

وكان البيرونى يتمتع بروح علمية حقة ، تتميز بتفهم وتقدير لسائر الثقافات المبرزة فى عصره ، ولذلك يقول ياقوت : « وكان مع الفسحة فى التعبير وجلالة الحال فى عامة الأمور مكبا على تحصيل العلوم منصبا الى تصنيف الكتب يفتح أبوابها ويحيط بشواكلها وأقرابها ، ولا يكاد يفارق يده القلم ، وعينه النظر ، وقلبه الفكر الا فى يومى النيروز والمهرجان من السنة لاعداد ما تمس اليه الحاجة فى المعاش من بلغة الطعام وعلقة الرياشه ، ثم هجيراه فى سائر الأيام من السنة علم يسفر عنه وجهه قناع الأشكال ويحسر عن ذراعيه كمام الاغلاق »(١٣) .

وفى عام ٣٨٨ هـ تالق نجم الأمير الأديب الحكيم قابوس بن وشمكير ، حيث أخذ ينافس آل سامان على جذب هذين النجمين من العلماء اللذين كانا يضيئان قصرهم — آل سامان — ببخارى بما يشعان فيه من نور الحكمة والعلم والمعرفة .

وأخذ هذا الأمير يراود ابا الريحان على الانتقال اليه ، لكنه أبى وفاء لآل سامان ، الذين كان ملكهم حينئذ يضطرب تحت الفتن والقلاقل الداخلية والحروب الخارجية مع ملوك كاشر فى الشرق وملوك غزنه فى الغرب ، وعندما سقط ملك السامانيين خرج البيرونى مستصحبا معه الشيخ الرئيس حيث طابت نفسهما للاقامة فى بلاط أمير جرجان شمس

---

(١٣) ياقوت الحموى . معجم الأدباء . ج ١٧ ص ١٨٢ . القاهرة عام ١٩٣٦ .

المغالى ». الذى ابتهج بنزولهما عنده حيث كان بلاطه يحفل بجهابذة العلم وأساطين الحكمة وعمالقة الأدب[14] .

أســـــاتذته :

ولا نعرف من أساتذة البيرونى فى مرحلة التبيبية سوى ذلك العالم اليونانى الذى حدثنا عنه كتابة « الصيدنة » بانه يجمع له النباتات وبذورها ، ليعلمه اسمائها باليونانية ، ويبدو أن ذلك غرس فى نفسه حب الاستطلاع والتقصى فى البحث ، والاهتمام بتلك العلوم الطبيعية ، بل دفعه الى الانتقال من العلوم الطبيعية القريبة المنال كدراسة النباتات والأعشاب الى الاهتمام بالأفلاك والكواكب ورصدها ومعرفة اسرارها ، وكان ذلك على يد استاذ الفلك الجليل « أبى نصر منصور بن على بن عراق » ، وكان بن أخى خوارزمشاه ، وكان بطليموس فى علم الرياضة بأنواعه كما يذكر « النظامى العروضى » فى « جهار مقالة »[15] ولم تنقطع مراسلاته له حتى بعد رحيله عنه ، بل ظلت قائمة ومتصلة فى صورة مراسلات علمية بينهما »[16] .

كما التقى البيرونى حين غادر وطنه فى سن الخامسة والعشرين عقب احدى الانقلابات باستاذه الكبير « أبو سهل المسيحى » ، وهو الطبيب الفلكى المسيحى الذى يعتبره الكثيرون[17] استاذ ابن سينا فى صناعة الطب ، والذى تتلمذ بدوره على كتب جالينوس وافكار اليونان العلمية .

---

(١٤) ياقوت الحموى : معجم الأدباء ٠ ج ١٧ ص ١٨٣ ٠ وعلى احمد الشحات : البيرونى ٠ ص ٦٨ - دار المعارف الطبعة الأولى ٠ عام ١٩٦٨ ٠

(١٥) النظامى العروضى السمرقندى: جهار مقاله ٠ ص ٨٢ ترجمة عبد الوهاب عزام ٠ القاهرة عام ١٩٤٩٠ وآل عراق كما يبدو من تضاعيف كتاب « الآثار الباقية » كانوا من نسل ملوك خوارزم القدماء ، وكان لهذه الأسرة حتى ايام السامانيين قدر من النفوذ والمكانة كبير ٠ الآثار الباقية : ص ٢٤١ ٠

(١٦) رسائل أبى نصر منصور بن عراق . تحقيق السيد زين العابدين الموسوى ٠ ص ٧١ حيدر آباد ٠ عام ١٩٤٨ ٠

(١٧) ابن أبى اصيبعة : عيون الأنباء ٠ ج ٢ ٠ ص ٣٧١ ٠

وقـد تأثر البيرونى الى حـد كبير بهـذا العالم الجليل وخاصة فى تلك النواحى الحسية من المنهج العلمى ، الذى برع فيه البيرونى وخاصـة جانب الاختبار والتجريب الذى كان يمارس على نطاق واسـع فى النواحى الطبيـة .

ومن اساتذته ايضا عبد الصمد الأول بن عبد الصمد الحكيم « الذى لقى مصرعه على يد السلطان محمود الغزنوى حين دخل خـوارزم ، اذ اتهمه بالقرمطة والكفر »[18] . وقـد اخـذ البيرونى عن هـذا العـالم اعمـال الرأى والبعـد عن التعصب وطلاقة الفكر ، ليمزج بينهما وبين ما اخـذه عن أبى نصر ، فتكون بفطنة العقل ووثبة الذهن وسلامة المنهج .

هؤلاء الثلاثة العلماء الكبار فى الرياضيات والفلك هم أساتذة البيرونى المباشرين الذين التقى بهم فى شبابه ، وأخـذ عنهم وتأثر بهم وبمنهجهم فى التفكير والبحث والاستدلال ، وراسلهم فى كثير من مسائل العلم ومشاكله ، لكنه تتلمذ بطريق غير مباشر على كثير من المفكرين والعلماء المسلمين وغير المسلمين نجـد منهم الكندى الفيلسوف العربى المسلم ، والمسعودى والطبرى والجاحظ والرازى والايران شهرى ، كل فى ميدان تخصصه وامتيازه . .

أما تلمذته على مفكرى اليونان والهنود فنجـدها واضحة فى كل رسالة او مؤلف له ، حيث يرد إسماء عشرات من العلماء والمفكرين والفلاسـفة الهنود واليونان ، حيث يرجع كثير من المسائل العلمية اليهم ، ويؤرخ لهنـا ، باسلوب موضوعى قـد يسترعى الانتباه[19] ومن أهم هؤلاء المفكرين سقراط ، وافلاطون وأرسطو وجالينوس وفيثاغورس وأرشميدس وميثالاوس وآخرين ..

وممـا لا شك فيـه أن البيرونى قـد قابل وتأثر بكثير من المفكرين

---

(18) ياقوت الحموى : معجم الأدباء ، جـ 17 ، ص 184 .

(19) من خصائص منهجية البحث العلمى ذكر أولى الفضل من أهـل العلم من السابقين بغض النظر عن انتمائهم المذهبى أو الدينى ، وهـذا ما نجـده عند البيرونى .

والعلماء ، ولكن اخــذه عن هؤلاء العلماء لم يكن اخــذ المسلمات ، بل كان يقــدم أفكارهم احيانا كما هى ليعبر عنها بموضوعية ، وأحيانا اخرى يضعها فى منظور منهج نقــدى علمى ، ليسلط عليها اضواء الفكر ، ممــا مكنه أن يتمى له منهجا من التفكير المستقل والمتميز .

ويمتاز البيرونى بأنه يكتب بسرعة فائقة ، لكى يوصل افكاره وعلمه الى معاصريه والى الأجيال القادمة ، فقــد كان نشيطا للغاية ، طموحا ، الا أنه منكر لذاته ، حريص على تحصيل المزيد من المعرفة وعلى استعداد لبحث ودراسة القضايا دون تحيز ، والوصول الى رأيه الخاص فيها . تواق الى انكار الاهتمامات الضيقة ، ولا يميل الى تبرير مواطن الضعف فى الأمة التى ينتمى اليها ، وقــد كان هــذا واضحا فى تخليه عن لغته الفارسية ، فقــد هاجمها بقوة كما مر ، وفضل عليها العربية التى كتب بها طوال حياته .

ويتضح لنــا مدى أهمية اللغة العربية ، والتى أضحت لغــة العلم فى العصور الاسلامية الزاهرة ، اذا علمنا ان البيرونى كان يجيد كثير من اللغات اجادة تامة ، فقــد دفعه حرصه على سلامة منهجــه العلمى الى اتقــان جملة من اللغات ، منها اليونانية التى تعلمها فى صغره على يد عالم يونانى كان يتردد عليه بالنباتات الطبية ليعلمه اسماءها ومصطلحاتها .

والفارسية التى كانت الخــوارزمية احــدى لهجاتها المحليــــة . والسنسكريتية التى تعلمهافى الخامسة والأربعين حين رحل الى الهند مــع غزوات السلطان محمود الكثيرة وتعلمها من الهنود انفسهم لينقل منها واليها كثير من المؤلفــات(٢٠) .

بالاضافة الى معرفته بالسريانية والعبرية اللتان تعلمها فى صــباه ،

---

(٢٠) وقــد نقــل على ما يروى فى مقــدمة كتابه « تحقيق ما للهند » كتابين من اللغــة السنسكريتية الى العربية وهما « سـانك » فى المبادىء وصفة الموجودات . والآخر « باتانجل » او تخليص النفس من رباط البدن وفيها اكثر الأصول التى عليها مدار اعتقاد اهــل الهنــد وشرائعهم . ونقلهما قبل كتابة مؤلفه الكبير فى الهند .

والعربية التى اتجـه اليها منذ وقت مبكر وشعر أنها لغـة العلم الدقيقة التى يمكن من خلالها التعبير عن أدق موضوعات العلوم والفلسفة والأدب .

كما كان البيرونى فى المجالات العلمية سابقا لزمانه ، حتى لقـد بدأ الكثير من اكتشافاته اللامعة مبهما وغامضا فى أذهان الأغلبية من علمـاء عصره ، ويبدو أنهم لم يستطيعو هضم أفكاره الخلاقة ولا ادراك تلك الروح العلمية التى تتشرف قرون من الزمان المقبل — وهـذا يدركه بسهولة كل من يطالع كتاباته — فهو أول من توصل الى معادلة عجيبه فى بساطتها لقياس محيط الأرض . وكان يعتقـد ان الأرض ربمـا هى التى تدور حـول الشمس ، ونمى فكرة تقول بان الحقب الجيولوجية تتعاقب فى صورة دورات زمنية ، فقد كتب ما مؤداه : « انه بمرور الزمن يتحول البحر ارضا جافة ، وتصير الأرض الجافة بحرا ، وعلى هـذا الفرض الرائع أقام البيرونى نظرية فى التاريخ الجيولوجى للأرض[٢١] .

وفـــاته :

على الرغم من كثرة ترحال البيرونى بين مختلف الأقطار ، ومصاحبته لكثير من الأمراء والسلاطين فى عصره خاصة السلطان محمود الغزنوى وابنه مسعود ، الا ان البيرونى لم يكن ينقطع لحظة واحـدة عن الكتابة او التاليف أو تحقيق الارصاد الفلكية ، أينما كان وحيثما ذهب . ونعلم من كتابه الأخير « الصيدنة » أنه قـد تجاوز الثمانين من عمره ، وقـد ضعف نظره وثقل سمعه ، ولكنه لا يزال آخـذا بالعمل مع احـد مساعديه ، ثم وافتـه المنية فى ١٣ ديسمبر عام ١٠٤٨ م ، الثالث من رجب عام ٤٤٠ هـ على ما يذكر اغلب الباحثين بغزنة .

---

(٢١) انظر فى هـذا بحث رسـالة الدكتوراه للباحث « البيرونى ومناهـج البحث فى الدراسات الطبيعية والرياضية ص ٤٣٦ رسالة مخطوطة ، كلية دار العلوم ، جامعـة القاهرة ، عام ١٩٨٤ م والبيرونى : تحـديد نهـايات الأماكن ، ص ٤٢ و ٤٣ ، تحقيق ما للهنـد ، ص ٩٦ ، ٩٧ .

بعض انجازاته العلمية والثقافية

فيما عدا علوم الشريعة وميدان الطب الأكلينيكى ، يمكننا نصور الميدان الثقافى الموسوعى للبيرونى ، فهو على حد تعبير « كارادفوا »[٢٢] ناقد فطن وعميق ومحلل شغوف بالتنقيب والبحث ، وهو كغيره من كبار المفكرين كليوناردو دوفنيش ولابنتز الذى يذكرنا بهما رغم تباعد الزمن . يجمع بين الملكات الأكثر تنوعا ، فهو مؤرخ ولغوى وباحث وشاعر ورياضى وفلكى وجغرافى .

وقد برز فى كل هذه الأنواع ، ولكن اجتماع الذوق الفلسفى على ما نرى — مع عادة مواجهة المسائل من الناحية الرياضية عنده أعطى أعماله طابعها الخاص . ومجال نشاط البيرونى التخصصى والذى تميز فيه وبرع هو الرياضيات والفلك والعلوم المرتبطة بهما كالمتريولوجيا ، وجميع المسائل المتعلقة بحساب الوقت وصناعة أجهزة الرصد .

ولعل زيارته للهند قد دفعته الى الاهتمام اهتماما كبيرا بالمعادن ، وذلك نتيجة لولع الحكام المحليين بالأحجار الكريمة ، وقد جره هذا الى اجراء عدد من التجارب القيمة فى الوزن النوعى وفى آخر أيام حياته وقع اشتغاله بالصيدنة[٢٣] .

وكانت العلوم الاجتماعية تمثل عند البيرونى أهمية كبرى ، ولم يكن غريبا عليه عالم الأدب والشعر ، كما يتضح من الأبيات الشعرية التى خلفها لنا ، وعلى أية حالة فقد كان على معرفة جيدة بالشعر ووضع فى ذلك بضع مصنفات لم تصل الينا . ومعرفته بالشعر تنعكس بصورة أكثر وضوحا فى مؤلفاته ذات الطابع التخصصى ، ففى كتابة « الجواهر » مثلا يستشهد بما يقرب من ثمانين شاعرا عربيا .

---

(٢٢) كارادفو : مفكروا الاسلام . خ ٢ . ص ٧٥ . باريس عام ١٩٢١ .

(٢٣) كراتشكوفسكى : تاريخ الأدب الجغرافى العربى . ص ١ ترجمة صلاح الدين عثمان . ص ٥١ . القاهرة عام ١٩٦٣ .

ولم تصلنا مؤلفاته التاريخية التي عالج فيها تاريخ الفرق ،وتاريخ موطنه خـوارزم ، وتاريخ الغزنويين الأول وليس ثمة ما يوجب الكلام عن الأهمية القصوى التى كانت ستمثلها جميع هـذه المؤلفات ، ولكن يبـدو أنها أصبحت نادرة الوجـود منذ عهد مبكر ، فياقوت[٢٤] ، وهـو الذى كان على علم تام بكتاب البيرونى فى تاريخ خـوارزم لم يكن هـذا الكتاب فى متناول يده عندما دون معجمه الجغرافى ومن الطبيعى أن يتجه اهتمام البيرونى فى ميدان الجغرافيا الى الجانب الرياضى والفلكى ، ولكن يتضح من كتابية « الآثار الباقية » و « تحقيق ما للهند » وهما اللذان اقتصر عليهما تداول الدوائر العلمية حتى عهـد قريب أن البيروني لم يقف عند هـذين الفرعين ، بل ضرب فى جميع العلوم الأخرى بنصيب . أما مصنفاته التى تعرف عليها العلم الحـديث منذ عهد ليس بالبعيد ، فانها تثبت انه كان ملما بجميع المـادة العلمية المعاصرة له[٢٥] ، وتمتاز بالصحة والدقة آراء البيرونى الأصيلة حـول عـدد من المسائل الجغرافية . فمؤرخوا علم الجغرافيـا يشيرون بالكثير من الاحترام الى بحثه لمسائل دوران الأرض حـول محورها ، وخضوع منابع المياه لقواعـد الهيدروستاتيكا ، وأنه كان محقا عندما قال بأن وادى السند كان يوما ما قاعا للبحر ثم غطتـه الرواسـب الفيضـية بالتـدريج .

والى جانب العـدد الكبير من الرسائل المختلفة فى الجرافيا الرياضية ، والتى لم تكن فيها ببـدو كبيرة الحجم ، ندين للبيرونى بمصنفات تشـير أسماؤها الى اهتمامه بالأنمـاط الجغرافية المعروفة فياقوت مثلا كثيرا ما ينقل عن مصنف له يحمل عنوان « تقاسيم الاقاليم » وذلك من نسخة خطيـة بقلم المؤلف ، ولكن هـذه المصنفات لم تصل الينا .

ويعتبر القانون المسعودى « بمثابة دائرة معارف فى علم الفلك ، ضمنه البيرونى كثير من أفكاره وآرائه العلمية فى مختلف مجالات الفلك والرياضيات

(٢٤) ياقوت الحموى : معجم البلدان . حـ ١٧ . ص ١٨٨ عام ١٩٣٦ .

(٢٥) كراتشكوفسكى : تاريخ الأدب الجغرافى . ص ٥٣ .

والعلوم الطبيعية ، وفيه توصل البيرونى الى ايجاد مجموع المتوالية الهندسية المتصلة برقعة الشطرنج ، وهناك ايضا ما يسمى بمسائل البيرونى ، وهى تتضمن عمليات تقسيم الزاوية الى ثلاثة اقسام متساوية ، كما قام بتبسيط رسم مساقط الكرة السماوية بطريقة تشبه ما نسب فيما بعد الى « نيكولوزى دى باترنو » عام ١٦٦٠ م .

وتتضمن المقالة الثالثة من القانون المسعودى القوانين والأسس الرياضية التى يعتمد عليها فى علم الفلك وقد حسب قيم الجيوب للزوايا المبينة فى الجداول بكل دقة اذا قورنت بجداولنا الحديثة تبين انها صحيحة الى الرقم العشرى الثامن .

وابتدع البيرونى طريقة فريدة لاستخدام الجداول ، هى فى الواقع طريقة مبسطة للقانون العام الذى اطلق عليه فيما بعد اسم قانون جريجورى — نيوتن لحساب الاستكمال ، الذى استنبط بعد وفاة البيرونى بحوالى ستة قرون . وقد سلك البيرونى فى حل معادلات الدرجة الثالثة الطريقة المعروفة حديثا باسم « المحاولة والخطأ » ، كما تتضمن طرقه الحسابية ستة وستين عملية لايجاد الجذر التربيعى[٢٦] . وينسب الى البيرونى كذلك ايجاد خطوط عرض البلدان الى درجة كبيرة من الدقة وقياس خطوط الطول ، كما ناقش فكرة دوران الأرض حول محورها . وقام بتعيين الكثافة النوعية لثمانية عشر معدنا وحجرا نفيسا بما يضاهى القيم الحديثة ، وقارن بين المخلوقات ومن بينها التوائم الملتصقة بالاضافة الى ابحاث أخرى كثيرة فى النبات والجيولوجيا .

ومن المؤكد انه ساهم فى تقديم مختلف الفروع العلميه . وذلك بفضل استعماله طريقتى الأستقراء والاستنباط ، وعلى الأخص طريقة الحدس (فى الرياضيات) بصورة رئيسية ، حيث تتجلى عبقريته وقد اتقن أدوات

---

(٢٦) د. امام ابراهيم احمد : المقالة الثالثة من « القانون المسعودى » تحقيق . ص . القاهرة عام ١٩٦٥ .

القياس واحسن القيام بعـــدة عمليات حسابية وتجريبية[٢٧] من أجـــل كل ذلك يطلق المؤرخ الكبير « سارتون » على الفترة التى تشمل منتصف القرن الحادى عشر وذلك بالنسبة لتاريخ العالم اسم « عصر البيرونى » لأنه أكبر شخصية علمية عاشت فى ذلك الوقت[٢٨] .

---

(٢٧) لوى كارديه : البيرونى والبير الكبير · ص ٧١ ترجمة أكرم فاضل · بحث بمجلة المورد العراقية المجلد ٥ العدد ٤ عام ١٩٧٦ ·

(٢٨) د· عبد الحليم منتصر : تاريخ العلم · ص ١٣١ ·

اتجاه البيرونى العلمى فى التفكير والبحث

اذا تصفحنا اعمال البيرونى عامة ، نجد ان المنحى العلمى يغلب عليها سواء فى الاسلوب أو فى الموضوع الذى يتناوله أو المنظور الذى ينظر به الى هذا الجانب أو ذاك ، فاسلوبه العقلى فى النظر الى الاشياء وطبيعة اهتماماته الفكرية هى أمور يراها علماء العصر الحاضر مثيرة للغاية .

فلم يكن البيرونى كثير الميل الى صوغ تاليف ذات صبغة عامة عن طريق الاستدلال البرهانى أو الحدث الغيبى بمعناه الصحيح ؛ ولكنه كان دواما يرصد الحقائق الواقعية ، ويستكشف الوقائع العينية لعالم الطبيعة ، يلاحظها بدقة متناهية ، ويراقبها بذكاء واهتمام ، وهو فى كل ذلك مدرب على التفكير بأسلوب رياضى ، ويهتم بكل ما له صلة حقيقية بحياة الانسان ومنفعته ، فكان يبدو فى مطلع القرن الحادى عشر كبطل من أصحاب الروح الرياضية بمفهومها الحديث .

وقد كانت الميزة الغالبة التى انفرد بها أبو الريحان ، شغفه بالمعرفة الموضوعية ، وولعه بسبر غور المحسوسات ولذلك فانه فى سعيه لادراك أوفى نصيب من المعرفة ، بدأ فى عمر مبكر دراسة اللغات فأجاد الكثير منها ، وهى تربو على سبع لغات ، واصبح لديه بعد كل هذا خبرة لغوية وعلمية جعلته اهلا لتمحيص كل ما أطلع عليه من علوم عصره الذى عاش فيه .

فكان ينظر فيها بعين الناقد الخبير غير مكتف بتصحيح نصوصها ، بل متجاوزا ذلك الى تحليل ادق ما قد يرد فيها من النظريات العلمية ، وهو فى هذا يمثل روح الفيلسوف المتعمق ادق تمثل لمبادئها ونتائجها معا ، اذا تجاوزنا مفهوم الفيلسوف بالمعنى العام ، واعتبرنا الروح النقدية والفكر الثاقب المتجاوز للوقائع الحياتية الصغيرة سعيا وراء المعنى الاقصى الذى يمثل القانون العام أو النظرية ، هما أخص معانى الفيلسوف فى العصر الحديث وخاصة فى مجال فلسفة العلوم .

وكان من عادته أن يضمن كتبه ما يتصل بها من الامور التاريخية ، مما يجعلها مرجعا لدراسة مؤلفات من سبقه من العلماء فضلا عن اشتمالها على ما ألفه بنفسه وما جاء به معاصروه[1] .

ولم يقتصر سعى البيرونى وراء الحقيقة على القول والكتابة ، فجنح الى التحقيق فى الظواهر الطبيعية وربما كان ذلك أحيانا فى أحوال شديدة المشقة ، والى جانب ذلك كان حاد الذكاء فى استنباط الالات التى يحتاج اليها فى تحرياته العلمية . وهو سبب شدة ميله الى الدقة ، وسبب خشيته الابتعاد عن الصحة فى أجراء الحسابات الدقيقة ، فقد كان يفضل اساليب الملاحظة التى تنجم عنها النتائج المحسوسة بدلا من الاعتماد على الطرق التى تقتضى اجراء الحسابات المعقدة[2] .

ويدل كل ذلك على اتجاهه الذهنى العلمى ، ويؤكد على أنه كان يحمل بين جنبيه روح الفيلسوف الناقد . ذلك أن مزاجه مزاج باحث فى علوم دقيقة ، فمنذ السابعة عشر من سنه استطاع معرفة خط العرض لموضع من المواضع ، وبعد ذلك بأربع سنوات استطاع اتقان الدائرة المتدرجة التى أستخدمها ويتحدث فى مدة مواضع من كتابة فى « الجيوديسيا » « تحديد نهايات الاماكن » ، وكذا فى « القانون المسعودى » عن خمسة عشر رصدا لتحرك الشمس على خط الزوال فى « جورجانية » .

كما له بناء كرة قطرها عشرة أذرع (٤ر٥ متر) تساعده على حل مشاكل الجيوديسيا بواسطة الرسوم ، وعندما سافر الى اقليم البنجاب وكشمير ، قام بحساب خطوط عرض عدد من البلاد ، ويحكى انه حين كان يقيم فى حصن « ناندانا » استخدم جبلا قريبا ليقيس منه قطر الارض .

---

(١) وتتضح هذه الصفة فى معظم انتاجه الفكرى وخاصة « الآثار الباقية » و « تحقيق ما للهند » و « الصيدنة » .

(٢) وهذا يتضح بشكل عميق فى كتابه « تحديد نهايات الأماكن » الذى حوى معظمه كثير من الأرصاد الفلكية التطبيقية . تحقيق المستشرق الروسى د. بولجاكوف . معهد المخطوطات العربية . المجلد ٨ عام ١٩٦٢ .

.. فعلوم الفلك والمساحة والتعدين والنبات والصيدله والاثنولوجيه الم بها كلها ، بل لم يترك حقلا من حقول المعرفة لم يطرق بابه ، وما ندعوه نظراته الفلسفية ليست شيئا آخر غير الفلسفة العفوية للعالم المستنير بايمانه ، المفكر فى موضوعات كبرى . فقد غاص فى خضم الاستنباطات وحدسية العلوم الرياضية ، وتجارب وارصاد العلوم الفيزيائية والطبيعية ، فكانت شغله الشاغل وديدنه المتواصل . ونستدل من تذييل البيرونى ، لفهرست كتب محمد بن زكريا الرازى » بقائمة أسماء مؤلفاته هو(٣) على أنه كان يعتبر نفسه مرتبطا روحيا بالطبيب العظيم ، بل ان البيرونى فاق الرازى نفسه فى اتساع نطاق اهتماماته ، وقد ظلت هذه الروح العلمية تسرى فى كتاباته حتى ستين متأخرة بعد السبعين حين وضع مؤلفه المعروف « بالجماهر فى معرفة الجواهر » (٤) ، الذى خالف فيه تماما ما هو مألوف فى كتب التعدين عند المسلمين ، وتجاهل كلية وجود اية خواص سحرية للاحجار .

ففى هذا الكتاب قدم بالاضافة الى شروحه لاسماء الاحجار ، موضع المناجم ، والاوزان النوعية للعناصر وقيمتها فى البيع والشراء ، بل ويرى البعض أنه أسس نظرية اقتصادية مرتبطة بموضوع الندرة والعرض والطلب يمكن استخلاصها من الكتاب (٥).

---

(٣) أنظر دراسة للفصل السابع « ببليوجرافيا البيرونى ص ١٦٣ : ١٧٨ » « البيرونى ومناهج البحث » مخطوطه بقلم الباحث .

(٤) حقق الكتاب المستشرق السوفيتى « كرامكوف » ، وحقق بعض فصولة « سخاو » ونشره بلندن عام ١٨٧٨ وحققه تحقيقا علميا المستشرق الانجليزى « فريتز كرنيكو » وطبع بالهند عام ٢٣٥٥ هـ باشراف دائرة المعارف العثمانية . حيدر اباد الدكن . وعلق عليه « سالم الكرنكوى » عام ١٩٣٨ م .

(٥) د. محمد يحيى الهاشمى : نظريات الاقتصاد عند البيرونى . ص ١٨٢ بمناسبة الذكرى الألفية للبيرونى دمشق عام ١٩٧٤ وقد اقرت بقيمة هذه النظرية كلية الفلسفة فى جامعة بون . انظر د. محمد يحيى الهاشمى « منابع كتاب الأحجار رسالة دكتوراه مخطوطة جامعة بون . ص ٤٤ عام ١٩٣٥ .

وكان البيرونى واحد من العلماء المسلمين القلائل جدا الذين لم تكـن اقتباساتهم عن الكتب الاخرى مجرد نقول ، بل جاءت الاقتباسـات جزء لا يتجزأ من الموضوع الذى يعالجه . وفى الوقت نفسه نجده فى العادة يسخر من حكايات الخوارق ، ومن امثلة ذلك أنه أنكر صراحة الكتاب المنسـوب الى ارسطو فى الاحجار لكثرة الخرافات الواردة به .

أما موقفه من « التنجيم » فواضـح . وقد أورد « كروزى » الكثير من الشواهد التى لا تدل على سـخرية البيرونى من جهل المنجمين فحسب . ولكنها تثبت انكاره للمبادىء الاساسية التى يقوم عليها هذا العلم الكاذب . ويعود كروزى فيقول « أن قراءة طوالع السعود والنحوس بمراقبة حركات النجـوم ظلت عـدة قرون احـدى الأعمـال الشائعة التى كان يمارسها الفلكيون »(٦).

ونحن من جانبنا لا نرى فى الحكايات التنجيمية التى يوردها صـاحب « جهار مقالة »(٧) ، ايمان من البيرونى بالتنجيم بل ان احضاره الاسطرلاب واخذ الارتفاع وتحديد الطالع ، ما هى الا شكليات يمارسها منجموا العصر وفلكيوه ، ويضعها البيرونى مجاراة للعرف السائد ، والذى كان يؤمن به السلاطين الذين عمل معهم البيرونى والذين كانوا يفاخرون دائما بالاحتفاظ بعدد من المنجمين يرعونهم ، بينما كان البيرونى يستعمل ذكاءه الحـاد فى التنبوء والاستكشاف مستخدما أسلوب الاحتمـالات الرياضى الذى كـان يجيده ، وهو رجل الرياضيات الضليع .

والبيرونى كان يتحلى بصفة لا يخلو منها العلماء وهى صـفة التثبت والتأكد من الحقائق ، فقد كان يحرص على التثبت مما ورد فى الكتب التى تقـع تحت يده ، فهـا هـو يريبـه بعض ما يرويه « أبو بكر الرازى » عـن « مانى » فـلا تقعـد به همته حتى يحصـل على هـذا الكتاب الذى

---

(٦) ا. س. كندى : البيرونى فى قاموس العلماء . ص ٢٩٩ .

(٧) النظامى العروض السمرقندى : جهار مقالة . ص ٦٤ ، ٦٥ ترجمة عبد الوهاب عزام عـام ١٩٤٩ .

أشار اليه صاحبه بعد اربعين سنة من البحث والاستقصاء ، ليعلن عند ذلك ، بانصاف العلماء ، أن الرازى قد خدع بما أطلع عليه ، وانه نفسه ليس بخادع (٨) .

وكان البيرونى يبدى تسامحا دينيا عظيما ، وموضوعية عقيدية ، ويريد فوق ذلك أن يفهم ويتعلم ، ولم يكن متميزا بنوع ما ، ولكنه كان على استعداد لان يتخذ مواقف جريئة فى سبيل الدفاع عن الحق .

ولقد كانت اهميته العلمية أيضا فى حاسة ادراكه الجديرة بالاعتبار التى كانت قادرة على أن تعطى كل صورة من صور المعرفة حقها وتخصص لكل عنصر المكان الذى كان ينتمى اليه بطبيعته .

حتى أنه كان فى استطاعته أن يمارس الرياضيات بحاسة أعظم علماء الرياضيات ، وفى الوقت نفسه يكتب فى الامور البشرية برؤية اكثر عمقا من وجهة نظر من يحاولون فى عالم اليوم أن يقلدوا مناهج العلوم الدقيقة فى مجال الانسانيات ، ولا يمتلكون جزء ضئيل من معرفة البيرونى العلمية .

فهو نموذج للفكر الذى يستطيع ان ينسق داخل رؤيته الفكرية مختلف صور المعرفة من علوم الطبيعة الى الدين والفلسفة ، وهى مهمة الفيلسوف بغير شك ، والتى سوف نحاول أن نجلوها فى بقية البحث .

---

(٨) البيرونى : رسالة فى فهرست كتب الرازى ، تحقيق د. كراوس ، ص ٢٢٣ ، عام ١٩٣٦ .

أولا ـ الجانب الفلسفى عند البيرونى

قد يتبادر الى الذهن اننا قد اسهبنا فى توضيح الجوانب العلمية عند البيرونى دون أن نتطرق الى موضوع البحث وهو الجانب الفلسفى فى شخصية البيرونى ، ولكن يتضح أن هذا غير صحيح ، خاصة اذا علمنا أن الجوانب العلمية عند البيرونى لا تكفى لجلائها قبل هذه العجالة السابقة فان هذه الشخصية الفذة قد شملت فى دائرة بحثها معظم العلوم الطبيعية والانسانية على السواء وتحتاج الى عدة مجلدات لتناول الانجازات العلمية التى حققتها فى مختلف هذه العلوم ، ولكن اسهابنا السابق لم يكن منه بد من أجل الاقتراب من هدف البحث ، خاصة وان البيرونى لا يمكن ان ننظمه فى سلك الفلاسفة بالمعنى التقليدى للفلسفة ولذلك لم يضمه مؤرخوا الفلسفة الاسلامية ضمن الفلاسفة التقليديين كالكندى والفارابى وابن سينا ، وحق لهم ذلك ، خاصة وانه ليس للبيرونى مؤلفات بذاتها تحوى بين دفتيها موضوعات الفلسفة التقليدية والتى نجدها دائما عند الفلاسفة .

ولكننا نرى أن الرسائل التى تبادلها البيرونى مع ابن سينا مثلا ـ وقد كان معاصرا له ، بل تعرف عليه وصاحبه مدة كما سبق ـ تشهد بانه لم يكن فقط مؤسس علم المساحة الأرضية Geodesie (١) ، وأنه كان رياضيا وفلكيا ، وجغرافيا ، ولغويا ، فحسب ، بل كان أيضا فيلسوفا . هذا اذا خرجنا عن المفهوم التقليدى للفلسفة ، والذى كان سائدا فى القرن الرابع الهجرى ، والذى كان يعنى متابعة المفكر لمدرسة من المدارس السائدة آنذاك ، وكان من بينها المدرسة المشائية التابع لها ابن سينا والفارابى ، أو المدرسة الأفلاطونية المحدثة ، والتى تبعها كثير من الأشراقيين كالسهروردى

---

(١) يمكن ان تبين ذلك من رسائل مع ابن سينا وفى كتابه « تحديد نهايات الأماكن » تحقيق د. بولجاكوف نشرة معهد المخطوطات العربية المجلد ٨ ، الجزء ١ ، ٢ عام ١٩٦٢ .

المقتول واخوان الصفا . او المدرسة الفيثاغورية ، والتى تبعها العلماء الرياضيون والطبيعيون والمنجمون .

وفى ضوء هذا التعريف لم يعد المؤرخون الكلاسيكيون البيرونى « فيلسوفا » ، من حيث لم يعتبروه منتسبا الى مدرسة من مدارس الفلسفة الاسلامية التقليدية السابقة . .

ولكن لو فهمنا الفلسفة بمعناها الاكثر شمولا ، من حيث هى حديث منطقى أو عقلى عن طبيعة الأشياء لعد البيرونى فيلسوفا مبرزا ، كما بالنا وهو قد اسهم إسهامات بارزة ايضا فى مجال فلسفة مقارنة الأديان حين كتب مؤلفه « ما للهند من مقولة » الذى سنتناوله بالتحليل ، فضلا عن اسهامه العظيم بتأسيس مبادىء منهج البحث العلمي ، ذلك المنهج القائم على الملاحظة والمشاهدة العلمية وفرض الفروض ومحاولة تحقيقها رياضيا وتجريبيا ، مع اتصافه فى كل ذلك بالروح النقدية التى لا يتصف بها الا فلاسفة العلم بالمعني الحديث ، والذي انتهت اليه الفلسفة على يد المناطقة المحدثين فى نهاية القرن العشرين .

واذا كان كل ما سبق يجعل من البيرونى فيلسوفا ، وهو ما سنبرهن عليه ، فان ما يجعله فيلسوفا اسلاميا هو أنه قد صبغ كل ابحاثه العلمية بالروح والصبغة الاسلامية . فالبيرونى على سعة علمه وشمولية فكره كان فى الوقت نفسه مؤمنا عميق الايمان ، ولم تكن عقيدته الاسلامية ، موضع شبهة ، اذ لم يتردد عن الجهر بها وتوكيدها فى عدة مناسبات ، كما أن ملاحظاته الجيولوجية ودراساته المقارنه للحضارات لا تكف عن تمجيد الخالق الفرد الصمد الأبدى(٢) .

ويكفى الإطلاع على مؤلفات البيرونى للكشف عن ايمانه العميق بالاسلام ووعيه وادراكه لشموليته وحقيقته فى دراساته للأديان ، وربط هذه الشمولية

---

(٢) لوى كارديه : البيرونى والبير الكبير . ص ٧٢ ترجمة د. اكرم فاضل . مجلة المورد العراقية . المجلد ٥ العدد ٤ سنة ١٩٧٦ .

نفسها مع النصوص القرانية لاثبات شمولية النبوة فقد كان عارفا بشكل تام الصفة الكلية للاسلام ودوره التوحيدي فى جعل الشعوب المختلفة واحدة(٣) .

وعلى الرغم من أن البيرونى لم يتناول قضايا اسلامية بتحديد فى مؤلف بذاته ، الا أنه لشدة ايمانه بالله غمرت أبحاثه العلمية الحماسة والحرارة ، والى الله خالق الكون ، كان يتوسل بمؤلفاته ورسائله ونحن نرى بجلاء أنه يشعر شعورادائما بوجوب جعل مؤلفاته تنسجم كل الانسجام مع تعاليم القرآن الكريم ، حيث كان البيرونى على ادراك واع للمفاهيم الكونية والطبيعية التى ترد الاشارات اليها فى القرآن الكريم ، وكثيرا ما كان يومئ اليها فى أبحاثه التجريبية ، حيث كان يشعر بأن هذه الآيات الصادقات تحوى كثير من الحقائق المطلقة التى لابد على الباحث من السعى الى اكتشافها .

وقد انقذ البيرونى رجلا من القتل بسبب مشاهدة قد رآها بعينيه ، ولم يصدقه فيها السلطان لغرابتها فقد ورد رسول من أقصى بلاد الترك على السلطان خوارزمشاه ، وحدثه بما شاهد فيما وراء البحر نحو القطب الشمالى من دورة الشمس عليه ظاهرة فى كل دورها فوق الأرض بحيث يبطل الليل(٤) ، — ويستمر النهار امدا طويلا . ولم يصدقه خوارزمشاه ، ورماه بالالحاد والقرمطة .

ولم ينقذه سوى ذكر البيرونى للآية الكريمة « وجدها تطلع على قوم لم نجعل من دونها سترا »(٥) فقد كان البيرونى يدرك بفكره الثاقب وبمعلوماته الفلكية والجغرافية ، على الرغم من عدم مشاهدته

---

(٣) Nasr, Sayed Hussin, An Introduction to Islamic Gosmolagical doctrines, P. 118.

(٤) ياقوت الحموى : معجم الأدباء . ص ١٨٩ — ١٩٠ ج ١٧ عام ١٩٣٦ .

(٥) سورة الكهف . آية ٩٠ .

ذلك ، أن الشمس فى القطب تظهر ستة أشهر متواصلة وتغيب ستة اشهر اخـــرى .

فاقتنع السلطان محمود من قريب ، اما ابنه السلطان مسعود ، فاحتاج البيرونى الى اقناعه بتقـديمه البراهين على اختلاف طـول الليل والنهار بحسب خطوط الطول والعرض الجغرافية . ثم صنف له كتابه « القانون المسعودى » الذى يوضح كثيرا من هـذه الأمور الفلكية والجغرافية .

ولم يعـدم البيرونى أن يتطرق الى الحـديث فى بعض المســائل الفلسفية والميتافيزيقية ، فنجـده فى كتابه « تجـديد نهايات الأماكن » يعنى باقامة البرهان على عـدم ازلية العالم ، ويصل فى معالجة هـذه المسألة الى ذروة عمقها الفلسفى ، حيث أن آراءه لهـا هنا سمات تطورية مرتبطة تافكاره عن الأفكار الكونية الهندية العظمى من جهة ، وبالزمن من جهة أخرى ، ارتباطا غاية فى التعقيد ، ولكنه فى الوقت نفسه لا يتنصل من التعاليم الدينية ، ولا سيما تمسكه الشديد بالآيات القرآنية حسب معانيها الواضحة ، التى بدلو له أن يضمن اليها اجماع « اهـل الكتاب » الذى كان على علم تام بهـا .

وهـو فى هـذه المعالجة الفلسفية المعارضة يبرهن اقـل ما يبرهن على البداية الزمنية للعالم ، بوصفه مخلوقا لله تعالى ، ضـد تعاليم المدرسة المشائية ، التى كان يترأسها « ابن سينا » فى عصره ، والتى كانت تقـول بأزلية العالم ، تلك التى حاربها من بعـد الغزالى فى « تهافت الفلاسفة » .

وهـذا بحـد ذاته كثير حيث يؤكـد انعـدام الضرورة المـادية والميتافيزيقية أو المنطقية لازلية العالم مع الاحتمال الأكبر لبدايته . والبيرونى بهـذا يبرهن على مدى اصالته الفلسفية ، فهو لم يتأثر باليونان والقائلين بقـدم العالم وبقـدم المـادة ، وبالتالى أزلية الزمان ، على الرغم من تأثره بكثير من الأفكار العلمية الصحيحة الأخرى عند اليونان .

وان من يطالع مؤلفات البيرونى ليلمس بغير عناء مدى المسـاهمه بفكر

الاغريق فى جميع المجالات العلمية والفلسفية ، ولكنه لم يكن يتابع الأفكار متابعة عمياء ، بل تخضع عنده الافكار والنظريات للنقد والتمحيص ، خاصة تلك المسائل الميتافيزيقية ذات النتائج البعيدة المدى ، فنجده على شاكلة علماء الكلام من اهل السنة المعتدلين يتمسك بأن الاعتقاد بأزلية العالم هو انكار الحاجة الى وجود علة للعالم ، ومن ثم بصورة غير مباشرة انكار لوجود الله ، الذى كان يعتز بالايمان به أيما اعتزاز .

وقد غلب على البيرونى مفهوم التوحيد ، حتى فى أعماله العلميه الخالصة ، وجد ان هذا المفهوم يجب أن ينتظم كل الأعمال العلمية ، حيث انه له جذورا حقيقية فى نواميس الكون وقوانيه ، بل ان هذه النواميس وتلك القوانين ما هى الا صورة من صوره ، وتجسل من تجلياته ، ولذلك فمؤلفات البيرونى يمكن تفسيرها بأنها بحث عن ادراك الوحدة فى مختلف صور المعرفة ومستويات الوجود ولقد كانت فى أغلب الأحوال تستهدف الحفاظ على حصانة مبدأ الوحدة ، حتى انه انتقد وجهة نظر المشائين — دون هوادة — فى ازلية العالم فى السؤال الثانى من السؤالين اللذين وجههما الى ابن سينا فى كتابة « الأسئلة والأجوبة »(٦) . والجدال بين « البيرونى » وابن سينا والمعصومى حول هذا الموضوع السابق يتناول قضية من اهم قضايا الفلسفة الاسلامية ، اعنى الحالة التى يحتاج فيها شىء ما الى علة . ومن رأيه أن فكرة ازلية العالم تعنى عدم خلقه .

وفى رايه ، على النقيض من « ابن سينا » ان « جدة » العالم تتضمن خلقه ، وان انكار هذه الجدة وقبول أن العالم لم يكن له اصل فى وقت ما قد هدم مفهوم « الخلق » وهدم الى النهاية وحدة الخالق وجبروته . ولذلك فهو فى مؤلفات اخرى مثل « تصحيح الطول والعرض »

---

(٦) البيرونى : الأسئله والأجوبة . تحقيق د. سيد حسين نصر . ص ١٢ المسالة الثانيه طهران عام ١٣٥٢ هـ .

أكد ايمانه بطبيعة العالم المخلوق ، وحاول أن يقدم أسبابا علمية ودينية لذلك(٧) .

وحينما يعالج البيرونى المعتقدات الدينية الغريبة ، وخاصة الأديان الهندية ، كما يتناولها فى كتابه عن الهند كان يعالجها بموضوعية شديدة ، ويتناولها فى حياد كما هى دون تحريف أو تغيير محتفظا بمعتقداته الدينية الخاصة بعيدا عن معالجته الموضوعية .

فكان يهتم مثلا بالفرق بين دين الخواص ودين العوام ، ولا يعترض ولا ينتقد مطلقا حينما يشرح أو يحلل تلك العقائد المخالفة ، بل يحافظ ما امكنه على العبارات التى يستعملها معتنقوا كل دين . واذا قارن دينا بدين آخر ، فانما يقارنهما مقارنة علمية محضة .

والحقيقة ان أبا الريحان هو فى الأساس عالم بكل ما فى كلمة عالم من معنى عصرى للكلمة . وانما العلوم الصحيحة من أى طبيعة كانت هى التى كان يعنى بها ، وأنه البحث العلمى الصالح فى جو من الايمان هو الذى قاد البيرونى الى هذه النظرات الفلسفية التى صبغ بها تأليفه .

فاذا غضضنا الطرف عن أن البيرونى لم يؤلف رسائل فلسفية بذاتها — وهذه وحدها لا تجعل منه فيلسوفا وأن جعلت منه كاتبا فى الفلسفة . ووضعنا فى اعتبارنا المسائل الهامة والجديرة بالاعتبار التى كان يتناولها فى رسائله كتلك التى سبق لنا الحديث عنها كحدوث العالم والزمان ، ومقارنة الأفكار الدينية والعقائد بين الشعوب وكذلك نزعته العميقة فى فلسفة الطبيعة نحو الملاحظة والاستقراء ، والتى سنتعرض لها بعد قليل ، لامكننا أن نعده فيلسوفا بالمعنى الحقيقى لهذه الكلمة .

ونحن نعتبر مؤلفه « الأسئلة والأجوبة » الذى تبادله مع ابن سينا

---

(٧) د. حسين نصر . فيلسوف منطلق . ص ٣٩ . بحث برسالة اليونسكو . العدد ١٥٧ القاهرة عام ١٩٧٤ .

وتلميذه المعصومى ، ذا طابع فلسفى ، حيث يتناول فيه المشكلات الكونية والطبيعية والفلسفية . اما عن مؤلفاته التى فقدت ، فيبدو انه كتب روايات فلسفية عديدة من بينها « قاسم السرور وعين الحياة » و « اوفر رغار وميهريار » التى لو وجدت لكانت ذات مغزى فلسفى بالغ ، اذا اخذنا فى إعتبارنا هذا اللون من الرواية الفلسفية الرومانسية فى كتابات « ابن سينا » و « السهروردى » و « ابن طفيل » وكثير غيرهم من فلاسفة الاسلام ولكى نفهم الفكر الفلسفى عند البيرونى يلزمنا الرجوع الى كتاباته الأخرى التى تتناول التاريخ والجغرافيا بل هذه الأعمال تقريبا ، سيجد المرء عناصر تتناول الفلسفة وعلم الكون والميتافيزيقا ، مخبئة داخل المناقشات العلمية الرئيسية او التاريخية المدونة . وفى مؤلفه الموسوعى « تاريخ الهند » لم يصف البيرونى الآراء والمعتقدات الهندية بموضوعية تامة فحسب ، بل كثيرا ما كان يعلق عليها ويدلى بآرائه الميتافيزيقية والفلسفية وتفسيراته الخاصة ، ولكن بشكل مستقل .

وفى مؤلفه « الآثار الباقية » ملاحظاته لها عمقها عن طبيعة العصر وأطوار تاريخ البشرية فضلا عن أصل النظام المشاهد فى الطبيعة . وفى مؤلفه « تصحيح الطول والعرض » يناقش اصول علم الطبيعة وتصنيفه على اعتبار انها موضوعات لها علاقة بمسألة أصل خلق الكون(٨) .

ويمكن ان يستمر المرء فى هذا الاتجاه على حد تعبير الباحث الكبير الدكتور « سيد حسين نصر » ، مع مؤلفات البيرونى الأخرى ليستكشف فلسفة البيرونى فى كثير من المسائل ، بل ان اختيار البيرونى أن يترجم الى العربية مؤلفا عن « اليوجا » الهندية مثل « يوجا بتنجالى » وموضح اهتمامه البالغ بالأمور الميتافيزيقية والروحية ، ولو أخذت مقتطفات من كل هذه المصادر ودرست لصار واضحا أن البيرونى لم يتتلمذ ولم يمكن عضوا فى أية مدرسة من المدارس الفلسفية التى كانت قائمة فى عصره وفى الواقع

---

(٨) د. سيد حسين نصر : فيلسوف مطلق . ص ٣٨ . رسالة اليونسكو . العدد ١٥٧ سنة ١٩٧٤ .

(٩) د. سيد حسين نصر : فيلسوف مطلق ص ٣٨ .

تضمنت افكار البيرونى وكتاباته اشهر مدارس الفلسفة الاسلامية ، وكان على وعى وادرك تام بهـا ، سواء المدرسة المشائية ، أو المدرسة الاشراقية ، أو مدرسة الكلام ، وهذا يكاد يغطى كـل مجالات الفكر الاسلامى العقلى والنقلى والتصوفى ، وكان المظهر الجـدير بالملاحظة فى آراءه الفلسفة هو نقده القوى والخلاق لفلسفة ارسطو ، والتى كان على وعى كامل بالنتائج الفلسفية البعيدة لهـا والتى تتعارض مـع مبادىء العقيدة الاسلامية بشكل قاطع ، والذى ينعكس فى الأسئلة والأجوبة المتبادلة مـع ابن سينا وتلميذه « عبد الله المعصومى » .

ومن ثم يمكن القول بأن البيرونى ينتمى الى سلسلة المستقلين المناهضين للمشائية فى فجر التاريخ الاسلام ، الذين كانوا ايضا علماء فى الطبيعة ، من امثال « محمد بن زكريا الرازى » والذى تأثر بهـذا الاتجاه اليونانى الى حـد كبير ، والذى كان البيرونى يعجب ته وينتقـده معا .

ولم يعارض البيرونى كل تعاليم فلسفة المشائيين جملة ، بل انه بتوطين نفسه على الاعتماد على الايمان الدينى الراسخ بالاسلام من ناحية ، والذى يمكن أن ندركه للوهلة الأولى بين ثنايا كتاباته العلمية الخالصة ، والاعتماد على عقلية عالم صاحب منهج فكرى راسخ وفيلسوف يتبنى نظرة كلية شاملة ، فحص كثيرا من موضوعات فلسفة المشائية كأزلية العالم ، وامكانية التقسم اللامحـدود للمـادة .

ومما له أهمية فى فهم تاريخ الفكر الاسلامى ، وان كان واضح الدلالة أن مثل هـذا النقـد القوى الصارم لفكر المشائين لم يوجهه احـد من دعاة المذهب العقلى ، كما كان اعتاد الغرب من نهاية العصور الوسطى حتى القرن السابع عشر ، وهى قرون التنوير ، بل وجهه رجل مثل البيرونى الذى كان غارقا فى تعمق كل من حياة الايمان ووعى شامل بالآراء الميتافيزيقية والكونية للاسلام ومبادئه .

ومما له اهمية كبيرة فى فهم السبب فى اختلاف الطرق التى انتجتهـا الحضارة الاسلامية والمسيحية فى نهاية العصور الوسطى أن واحـدا من

اوائل النقــاد لوجهة نظر العالم الأرسطوى فى الإسلام يجب أن يكون أيضـا الشخص الذى قـدم « يوجا بتنجالى » الى العالم الاسلامى وشخصيته من الشخصيات الاسلامية التى برعت بحـق أيما براعة فى فلسفة الفيدانتا الهنــــدية »[10] .

وللبيرونى نظرية فى فلسفة التاريخ يمكن تبينها فى ثنايا كثير من مؤلفاته ، وخاصـــة « تحقيق ما للهند » و « القانون المسعودى » وتحـديد نهــايات الأماكن »[11] ، كما يرد ذكرها فى بعض نصوص « الآثار الباقية » . فالبيرونى اذ ادرك طبيعة بعض النباتات القـديمة المطمورة ، والطبيعة الرسوبية لبعض الأراضى والبقاع الصحرية التى شاهدها ، فقـد اقتنع بأنه ثمـة انقلابات كثيرة وتصـدعات أصابت القشرة الأرضية فى عهود سابقة من التاريخ تاركة بحارا وبحيرات مكان الأرض واليابسـة .

وبتطبيقة لهــذه الملاحظات على ميدان التاريخ البشرى فقــد توصل الى نظرية فى العهود التاريخية شبيهة بتلك التى يقــول بهــا « اليوجا » Fes Yugas فى المفاهيم الهندية ، فضلا على اكتشافه المبكر لعلم الطبقات Stratgrapgy وعلم الأحافير والجيولوجيا التاريخية Historical Gedogy

« ولقــد كان البيرونى على يقين بأن الانسانية تسير فى كل عهد نحو نوع من الانحلال والمــادية التى لا تنفك تتضخم حتى يحل بأهلها واقعــة او مصيبة كبرى يكون فيها القضاء على حضارتهم ، ثم يرسل الله من بعدها نبيا جـديد كى يبدىء عهدا جـديدا فى التاريخ »[12] .

ونتيجة لدراسته الواسعة للطبيعة وللتاريخ ولمختلف الآراء التقليدية

---

(١٠) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق . ص ٣٨ .

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ٩٧ . تحـديد نهايات الأماكن : ص ٤١ : ص ٤٥ : ٤٦ : ٤٨ .

(١٢) هنرى كوربان . تاريخ الفلسفة الاسلاميه . ص ٢٢٩ ترجمـة .صبير مروة . بيروت ١٩٦٦ .

لعصره وللعالم ، صار البيرونى على علم واضح كل الوضوح بالطبيعة النوعية للعصور ، وانه ليس ممتدا على استقامة واحده كحدث رياضى ، بل ادرك ان للزمن طبيعة دورية ، ولكن ليس بمعنى الرجوع الى النقطة نفسها مرة اخرى وكان الزمن يعيد نفسه ، بل يفهم « الدورى » على انه التغيرات النوعية والمطابقات بين مختلف عناصر العصر داخل كل دورة . كما يؤكد الباحث الكبير « د. سيد حسين نصر » على أن دراسة البيرونى المتعمقة ومعرفته الوثيقة لا بالمفهوم القرآنى للزمن ، القائم على أدوار التنبوء ، فحسب ، بل ايضا بتعاليم « البوراناس » الثمانى عشرة (ملحمة هندية) ؛ وكان البيرونى على معرفة تامة بها ، وكثير غيرها من التقاليد التى ادور حول معنى الزمن والتاريخ ، قد ساعدت البيرونى على ان يطور ، ربما بصورة اكثر تعمقا من اى فيلسوف وعالم طبيعة اسلامى غيره ، معنى الزمن النوعى والدورى وتصنيفاته لدراسة الطبيعة والانسان[١٣] .

ولما كان البيرونى عالما مبرزا من علماء الفيزياء ، فقد كان شديد الاهتمام بالمبادىء العامة للفلسفة والطبيعة ، فى قضايا مثل الحركة والزمن والمادة ، ولكثير من مفاهيم واسس المنهج التجريبى كالملاحظة والمشاهدة والاستقراء ، مما سنتعرض لبعضه فى هذا البحث .

---

(١٣) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق . ص ٤ رسالة اليونسكو .

ثانيا ـ البيرونى ومقارنة الأديان

يعتبر البيرونى بالاضافة الى كونه من مؤسسى تاريخ العلم بالمعنى الحديث ، ومن مكتشفى خطوات مناهج البحث العلمية ، رائدا من رواد علم الدين المقارن ، حيث وضع مصنفا يعد الاول من نوعه سواء فى موضوعه او منهجه او أسلوب تناوله .

وذلك هو مؤلفة « تحقيق ما للهند من مقولة »... ويعتبر هذا الكتاب من اهم كتب البيرونى العلمية وقد مكنته زياراته للهند من كتابته ، فقد صحب السلطان محمود الغزنوى أكثر من ثلاث عشرة مرة فى غزواته الهندية ، حيث أتيح له فيها ان يحيط بعلوم الهند ويقرأ أسفارها ويدرس تقاليدها وثقافتها فضلا عن مناقشته لفلاسفتها ومفكريها ، فقد حرص على مقابلة ومناقشة كثير من هؤلاء العلماء والمفكرين الحاملين لتلك الثقافة ، لياخذ عنهم مباشرة تلك الأفكار التى دونهـا فى كتابه ، وكانت وسيلته الأولى الى ذلك اتقانه ، كما ذكرنا من قبل ـ للغة السنسكريتية التى درسها عدة سنوات حتى أجادها اجادة تامة ، فمكنه ذلك من قراءة التراث الهندى الثقافى من ناحية ، ومكنته المحاورة والمناقشة مع العلماء الهنود من معرفة أعماق مناهجهم فى البحث والتفكير ومعرفة أساليبهم الفلسفية من ناحية أخرى .

وهكذا تهيأت للبيرونى الظروف وتكاملت بما وهبه الله من ملكة البحث والاستعداد للعمل لكى يبر بوعد كان قد وعد به من تأليف سفر يصف فيه حضارة الهند وأسسها العقائدية والعملية ، ومعالمها الجغرافية ومبادئها الفلسفية التى بنيت عليها .وقد فرغ البيرونى من تأليف هذا الكتاب فى المحرم عام ٤٢٣ هـ (١٠٣١ م) وكان قد بلغ الثامنة والخمسين من عمره .

وقد سبق البيرونى فى وصف الهند ، مؤرخ أغريقى ، وحاجان بوذيان من الصين . أما السفير الأغريقى فهو « ميغاستين » الذى بعث به « سلوكس

الأول ، عام ٣٩٥ ق.م الى « جندر اكبتا » مؤسس دوله الموريا ، بعد جلاء الاسكندرية عن الهند ، يسأله تحويل مجرى التجارة الهندية من الطريق البحرى الذى يؤدى الى البحر الأحمر ، فمصر ، الى الطريق البرى عبر ايران والعراق والشام ، ولم يبق لنا من وصف هذا السفير للهند الا مقتطفات قليلة تشير الى ازدهار الحضارة الهندية(١) .

أما الحاجان الصينيان فهما « فاهيان » و « هيون سانغ » وقد قدما للهند فى القرنين الخامس والسابع الميلاديين على التوالى ، وفى مذكراتهما وصف شيق لبلاط ملوك الهند ، وما كان به من فلاسفة وشعراء ، وما كان بتلك البلاد من جامعات ، ويقرر الأستاذ « بيلر »(٢) بحق ان ما كتبه هؤلاء هو أشبه بما يكتب الصغار ، فلا يقارن بما صنعه البيرونى فى ذلك .

وما يتميز به البيرونى عن هؤلاء مجتمعين ، أنه لم يدرس طبيعة هذه البلاد وأحوال سكانها بحسب ، بل ودرس كذلك لغتها وآدابها فى مختلف بيئاتها ، ووقف بنفسه على رسومها وتقاليدها ، وهو فيما يكتبه عنها يعتمد على ما شاهده بنفسه وسمعه بأذنيه اكثر مما يعتمد على ما قرأه ، وذلك لأنه « صدق قول القائل ليس الخبر كالعيان ، لأن العيان هو ادراك عين الناظر عين المنظور اليه فى زمان وجوده ، وفى مكان حصوله »(٣) على حسد تعبير البيرونى .

والغالب انه كتبه على فترات ، ثم أملاه فى صورته الأخيره بغزنه ، ونحن نستطيع ان نتبين اهداف الكتاب من قول البيرونى : « وليس الكتاب حجاجا وجدلا ، حتى استعمل فيه بابراز حجج الخصوم ومناقضة الزائغ منهم عن الحق ، وانما هو كتاب حكاية ، فاورد كلام الهند على وجهه وأضيف اليه ما لليونانيين من أمثلة لتعريف المقارنة بينهم »(٤) .

---

(١) Cambridge Hist. of India 348, 467.

(٢) Buehler : Truebnerd Record 1885. August. P. 63.

(٣) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ١ ، حيدر آباد الدكن ، بالهند عام ١٩٤٨ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٥ .

ويتبين لنا من ذلك أن البيرونى يقدم كتبه ومؤلفاته بالغرض من التأليف ، والمنهج الذي يتبعه لتحقيق هذا الغرض ، وهو أسلوب العلماء الحقيقيين ، وهو هنا يمثل العالم النزيه والفيلسوف الموضوعى ، حيث ينشر الحقيقة فى غير ما تحيز ولا تعصب ، ويكفيه أنه ، وهو العالم المسلم يكتب عن البراهمة والبوذية فى صدق وأمانة ، حيث يدفع عنهما ما الحق بهما من شبه ، ويكشف عن انحراف بعض مؤرخى الهند السابقين ، ممالاة للحكام والولاة .

وقد آثر البيرونى ، كما سبق أن رأينا ، فى عرضه للديانات الهندية المنهج الوصفى على المنهج النقدى ، فنجده يقارن ويوازن ، فيربط الثقافة الهندية بالثقافتين العربية واليونانية ، ويعد من الأمثلة الرائعة فى عصره لربط الثقافات العالمية بعضها ببعض ، وهو فى كل ذلك لا يفاضل أو ينقد بقدر ما يضع الأمثلة والنماذج بعضها بجوار البعض فى حياء العالم ونزاهة الفيلسوف حتى تحقق المقارنة أوجهها الصحيحة ، فلا يحاول اقحام مفاهيمه الخاصة فيما يتناوله من عقائد وأفكار ونظريات شديدة البعد عن العقائد والأفكار الاسلامية ، مما يجعلنا نعتبره بحق رائد علم مقارنة الأديان سواء على المستوى العلمى أو التاريخى أو الفلسفى .

وتظهر شخصية البيرونى كفيلسوف بالدرجة الأولى فى منهجه ، ولدراساته المتخصصة فى العلوم الطبيعية والرياضية شأن فى ذلك ، فهو مولع بالمشاهدة والملاحظة ، يبحث عن الوثائق ويحرص الحرص كله على تمحيصها وتسجيلها ، ولذلك يجتهد ما وسعه الاجتهاد فى الوصول الى المصادر الأولى ، ولا يقتنع بالسماع من حيث أنه « ليس الخبر كالعيان » .

يحكم عقله فيما يسمع ويرى ، فيرفض كثير من الأقاصيص والخرافات ، ويختار الأدق والأوثق ، ويهتم وهو الرياضى بالتنسيق والترتيب ، والحصر والتبويب ، ولا يكاد يعرض لبحث الا ويحصر نقطه ويحدد موضوعاته ، ويرتب أبوابه ، وللغة الأرقام وزن خاص فى نظره ، يلجأ اليها ويستعين بها ما أمكن ، وكأنما يريد أن يعبر عن كل شيء بالأرقام أو يحول الكيفيات الى كميات أو يحيل العلم الكيفى الذاتى الى علم كمى موضوعى .

وهو ينظر فى ذلك كله بعقل الرياضى الفيلسوف العارف بمناهج البحث عند افلاطون وارسطو وبطليموس وجالينوس ، لماح فى نقده ، عميق فى بحثه ، معتدل فى مقصده ، متحر للحقيقة التاريخية والفلسفية ما وسعه ذلك .

اما أسلوبه فى الكتابة ، فبالمقارنة بغيره من علماء عصره ، يمكننا ان نصفه عامة بالوضوح ، وان كان يلاحظ عليه فى تركيب عبارلته ، انه يضع بعض الكلمات والتراكيب وضعا يحمل القارىء فى عصرنا كثيرا من الجهد والتفكير فى استخراج المعنى من ثنايا العبارات ، تلك العبارات التى تخلو فى أكثر الأحيان من الانسجام اللفظى والترتيب الذى يتفق مع ما يقتضيه الذوق اللغوى المطبوع وربما يرجع هذا الى أن لغته الأصلية ليست العربية ، وأنه يتقلد اساليب العلماء لا الأدباء ، لذلك يجد القارىء نفسه أمام هذه العبارات فى حاجة الى قراءتها مرة بعد أخرى ، حتى يتسنى له أن يخرج بالفكرة صافية لا تشوبها شائبة .

ويبدو أن السنين الطويلة التى قضاها البيرونى فى الهند — حوالى اربعين عاما — ينقل خلالها الى اللغة العربية موضوعات علمية مختلفة ، ويستمع الى لهجات هندية مبهمة صعبة الادراك ، والمسائل العلمية التى يتعرض لحلها ، كل هذه العوامل مجتمعة اثرت على تعبيراته وأساليبه . وأن كان فى كتاب « تحقيق ما للهند » يمتاز بالوضوح التام فى المعنى والمبنى ، فقد اصطنع اسلوبا رياضيا خالصا ، حين عمد الى التركيز الشديد فى كتابته مع ميل الى إستخدام قصار الجمل ، تنبنى الواحدة منها على سابقتها فى المعنى وترتبط بها ارتباطا وثيقا فى تسلسل ينتهى به الى ما يريد أن يقرره من حقائق .

والحقيقة التى يجب أن نشير اليها هى أن البيرونى لم يكتب لعامة المثقفين ، وانما كان يكتب لصنف معين منهم ، وهم العلماء المتخصصون ؛ لذلك يجب ألا نلومه على بعض ما ينطوى عليه أسلوبه من سمات توقع القارىء الحديث فى كثير من الحيرة والإرتباك ، ويصرح البيرونى نفسه

بانه لا يكتب الا للخاصة من العلماء فقط ، وهؤلاء مفروض فيهم انهم على درجة كبيرة من الاحاطة بمعارف العصر الذى يعيشون فيه ، ولذلك يقول البيرونى .

« انى أخلى تصانيفى عن المثالات ليجتهد الناظر فيها ، ما اودعته فيها من كان له دراية واجتهاد وهو محب للعلم ، ومن كان من الناس على غير هذه الصفة ، فلست أبالى فهم أم لم يفهم ولذلك يقول احد الباحثين المعاصرين : « كان للمنهج الذى التزمه فى البحث ، وهو تتبع الحقائق فى مصادرها الأصلية ، مع الملاحظة الدقيقة ، والاكثار من استشارة مختلف المراجع والمقابلة بينها وامتحان مرؤياتها من حيث مطابقتها للعقل وخضوعها للتجربة ، الى ميله الشديد الى الجد والمناظرة ، وما كان يصطنعه من أسلوب ساخر عنيف فى النقد ، كان لكل ذلك أثره فى تعرضه لخصومة عدد من علماء عصره ، وكان هذا ايضا مما جعل كتاب التراجم يهملون استيعاب الحديث عنه بالقدر الذى يستحقه من التنويه عنه اللهم الا اذا استثنينا كاتبا كياقوت ، فانه ترجم له ترجمة مفصلة »(٥) .

فاذا أردنا أن نقف على الفكر الفلسفى الهندى ، كما نقله الينا البيرونى فى كتابه « تحقيق ما للهند » فسنجد انه مهد لتاليف كتابه هذا بترجمة رسالتين الأولى « سانك » فى المبادئ وصفة الموجودات والثانية « باتنجيل »(٦) ، اى تخليص النفس من رباط البدن ، وفيهما أكثر الأصول

---

(٥) ابو الفتوح التوانسى : أبو الريحان البيرونى ، ص ٤٠ ، ٤١ ، القاهرة ١٩٦٨ الطبعة الاولى .

(٦) كشف عن ترجمة كتاب « باتنجل » الأستاذ « لويس ماسينيون » فى احدى المجاميع المحفوظة فى مكتبة « كوبرولو » فى استانبول . وقد ترجم البيرونى الكتاب على هيئة السؤال والجواب على الرغم من انه قال فى آخر الترجمة أن الكتاب الف مائة سؤال من الشعر ، ويبدو أن الشروح الهندية مشحونة بابحاث تتعلق بالصرف والنحو لا فائدة فى نقلها الى العربية ، ولذلك حذف البيرونى كل ذلك الحشو واقتصر على نقل المتالى فقط ، فاحتوى كتابه اقل مما جاء فى الأصل من الأسئلة والأجوبة . وقد نشر هـ ريتر الكتاب فى مجلة Oriens بالمانيا . المجلد ٩ جـ ٢ من ص ١٦٥ ـ ٢٠٠ عام ١٩٥٦ . وأنظر : د. صلاح الدين المنجد : المنتقى من دراسات المستشرقين جـ ١ ص ٧٢ القاهرة سنة ١٩٥٥ .

التى عليها مدار اعتقاد الهنود ، وذكر فى مقدمة ترجمة الرسالة الثانية انه بصدد تأليف كتاب جامع فى عقائد الهنود ، فلما أشار عليه السلطان محمود الغزنوى بذلك بر بوعده ، وأخرج الكتاب متوخيا الحقيقة غير هياب ولا وجل من مخالفة بعض ما فيه للعقل والمنطق(٧) .

ويقسم البيرونى كتابه « تحقيق ما للهند » الى ثمانين بابا يتحدث فيها عن معتقدات الهنود وشرائعهم وأحكام الفروض والعبادات عندهم كالمواريث والصيام والقرابين والصدقات والعقوبات والمباح والمحظور من المطاعم والمشارب . كما يذكر نظام الطبقات فى مجتمعهم وأحكامه ، شارحا فى أثناء ذلك ما عندهم من أساليب الكتابة وأنواع الخطوط ، وتراثهم فى الشعر والنحو وبقية العلوم ، مع وصف كامل لبلادهم ومعالمهم الجغرافية .

ويحدثنا كذلك عن العلوم عندهم خاصة علم الفلك وتصورهم الجغرافى للأرض ، وأصناف الشهور والسنين وتقسيمهم مع ذكر مقياس الليل والنهار فى حسابهم ، واهتمامهم البالغ بأحكام النجوم ورصدها ودراستهم للظواهر الطبيعية من المد والجزر والكسوف والخسوف .

وهو فى أثناء ذلك لا يكتفى بالحكاية عنهم فقط ، انما يقارن ما بين ما عندهم وما عند غيرهم من الأمم خاصة اليونانيين ، كما أخذ على نفسه فى أول الكتاب ، ويفيض فى ذلك افاضة عالم متمكن غزير المادة . والكتاب فى الحقيقة ينتمى الى طراز فريد فى بابه ، وعلى الرغم مما يحتويه من تاريخ الهند وشرح لفلسفتها وعقائدها ودياناتها ، فهو يحوى مادة جغرافية وفلكية قيمة حيث يضم الفصل الثامن عشر ملاحظات متفرقة عن الأرض والأنهار والأقيانوس المحيط وعن اتساع الأقطار المختلفة .

وفى الفصل الخامس والعشرين يرد الحديث عن انهار الهند ومنابعها ، ويجب ان يضم الى هذا بكل تأكيد المجموعة الهائلة من المعلومات الأثنوغرافية المتناثرة بالكتاب ، وكذلك الفصول الهامة التى يعالج فيها

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٦ .

الكلام عن ديانه الهند وحياتها الفكرية والروحية ، بالاضافة الى المجموعة الضخمة من المادة الجغرافية التى يحتويها الكتاب عامة ، وهى ليست غرضنا من البحث حيث يكشف البيرونى عن معرفة عميقة بالتصورات الجغرافية والكوزمولوجية لدى الهنود وبالتالى يوضح لنا الكثير من المسائل المتعلقة بالتاريخ المبكر للعلوم والآداب والجغرافية العربية .

أما طريقة العرض فتتشابه فى جميع الفصول ، فالبيرونى يبدأ بسوق ملاحظات عامة تعقبها مقتطفات موثوق بصحتها من المؤلفين الهنود ، ثم ينظر فى المسائل التى عالجوها ويقارنها بنظريات المسلمين واليونان والفرس ، معلقا على هذا بملاحظاته الشخصية الفذة بشكل مستقل .

ويلاحظ المستشرق « سخاو » E. Schau بحق أن مؤلف البيرونى هذا ذو طابع فريد فى الأدب الاسلامى باعتباره محاولة جادة لدراسة عالم وثنى دون أن يشرع صاحبه فى عمله قاصدا الهجوم والتفنيد ، بل نراه يدأب على ابداء رغبته فى أن يكون عادلا غير متحيز ، حتى ولو كانت آراء من يعارضه لا تلقى القبول ، ثم يؤكد « سخاو » بعد تحقيقه لكتاب البيرونى هذا على أن « البيرونى يعتبر من وجهة نظر تاريخ العلوم أكبر ظاهرة علمية فى الحضارة الاسلامية »(٨) .

فاذا تصفحنا الكتاب ، فسنجد البيرونى ظاهرة علمية وفلسفية فريد من نوعها ، حيث يتميز بالصدق التام والموضوعية الكاملة حيث يحرص على أن يرد الرأى الى صاحبه ، وأن يعزو القول الى قائله ولذلك تصادفنا

---

(٨) فضاعت النسخة التى كتبها البيرونى بنفسه عام ٤٢٣ هـ ، وكانت تقع فى ٧٠٠ ورقه على ما أخبرنا فى فهرسه (فهرست كتب الرازى) : البيرونى ، ص ٤٠ ، باريس عام ١٩٣٦ ، وانعدم نسخة خطية موجودة له ترجع الى عام ٥٥٤ هـ ، وقد عنى بتحقيقها المستشرق الألمانى د. « سخاو » ليبزج عام ١٨٧٨ م.بعد اطلاعه على النسخة الخطية الموجودة ، وبذل جهود علمية كبيرة عند تحقيقه له بمقدمة رائعة عندما نشر ترجمة انجليزية له فى لندن ١٨٧٨ م ، وقد طبعت دائرة المعارف العثمانية بحيدر آباد الدكن بالهند هذا الكتاب عام ١٩٥٨ م عن النسخة المحفوظة بباريس .

فى هـذا المؤلف الفلسفى والتاريخى معا اسماء كثير من مفكرى وفلاسفة اليونان والهند مماقل أن يرد ذكرهم عند الباحثين الاسلاميين الآخرين واغلبهم من السابقين لسقراط امثال هوميروس (٨٤٠ ق٠م) وسولون (٥٥٨ ق٠م) وفيثاغورس (٤٩٧ ق٠م) وهيـــراقليطس (٤٧٥ ق٠م) وأنباذوقليس (٤٣٣ ق٠م) ٠ فضلا عن الفلاسفة المعروفين كافلاطـون وارســـطو وجالينوس والاسكندر الأفروديس ٠

ولا ينسى البيرونى ان يشير الى مفكرين يونانيين قلما نجـد ذكرهم عند المؤرخين المسلمين كاقريطون تلميذ سقراط، وديوجانس الكلبى (٣٢٧ ق٠م) اليهودى ، وفرفريوس (٣٠٥ م) ويرقلس ويحيى النحوى ٠ أما الفلاسفة والمفكرين الهنود فيحتفظ لنا كتاب البيرونى بعشرات منهم ندر أن نجـــد مصادر تاريخية غير البيرونى تذكرهم مثل : « كيتا » و « جــوكاسترا » فى كتابه « باتنجل » فضلا عن اسماء كثير من المفكرين الفرس كمانى صاحب « المــانوية » وزرادشت صاحب « المجوسية » وغيرهم من اصحاب المذاهب الفلسفية القـديمة ٠

ويبدو أن البيرونى لا يؤرخ للديانات والفرق الهندية ، وما اكثرها ، بأن يبين نشأتها ويتتبع تطورها التاريخى والفلسفى ، بقـدر ما كان يؤرخ للفرقة أو النحلة السائدة فى زمانه ، وهى « البراهماتية » التى كانت دائرة رحى المذاهب الهندية حينئذا ، بالاضافة الى فرقة أخرى كانت ذات خطر داهم وهى « السمنية » التى عرفت فى العالم الأسلامى بانكارها للنبوات ، وكانت على الرغم من التقائها مع البراهمة فى بعض المسائل الا انها كانت تعارضها وتقف على طرف نقيض مع افكارها ، ويبدو انها كانت قريبة من المــانوية ، وكان للمعتزلة المفكرين الاسلاميين العقليين مواقف حاسمة ومجادلات مشهورة مــع بعضهم ٠ والبيرونى يكتب عن السمنية عن طريق « الأيرانشهرى » حيث يذكر انه لم يجـد لهم كتبا موضوعة يمكن أن يرجع اليها ، ولم يلتقى بأحـد منهم يستشف ما عنده من آراء(٩) ٠

---

(٩) البيرونى ٠ تحقيق ما للهند ٠ ص ١٥ ، ١٦ ، ٢٠٦ ٠

وحين يتناول نحلة البراهمانية بفصل القول فى طقوسها وعاداتها . ويعرض للعوامل والأسباب التى أثرت فيها ، فيشير الى أن لهــا صلة بالفكر اليونانى والفكر الفارسى ، وعلى وجــه خاص بالزرادشتيه ، ويربط بعض آرئها بما يشابهها لدى مفكرى اليــونان ، ولا ينسى أن يرسم لنا خريطة جغرافية لانتشار هــذه النحلة فى الهند وشرق بلخ واقليم خراسان . حتى جاء الاسلام وذهبت دولة الفرس ، ودخل « محمد ابن القاسم بن المنبه » ارض السند من نواحى « سجستان » وأوغل فى بلاد الهند الى مدينــة « سمنوج » وحــدود « كشمير » « يمارك مرة ويصالح اخرى ويقر القوم على النحلة الا من رضى منها بالنقلة(١٠) .

وبين لنــا البيرونى كيف أن كهنة البراهماتيه يحرصون على الاحتفاظ بعرقهم ودمهم ، فلا يختلطون بطبقة اخرى ولا يتزوجون الا من طبقتهم . ويلتزمون بمسلك خاص فى مأكلهم وملبسهم ، فلا ياكلون الا مرتين ظهرا وعشاء ، ويحرمون على أنفسهم لحم البقر . ويصف البيرونى كيفية تناولهم للطعام بأن آنية طعامه تكون مستقلة عن الآخرين والاكسرت . وقــد رأى من البراهمة من جــوز مؤكلة اقاربه فى قصــعة واحــدة ، ولكن انكر ذلك سائرهم ، وما فضل من طعامه ، يضعه خارج الدار ولا يقرب منه اذ لا يحل له وانما لمن سنح واتفق من محتاج اليه ســواء كان انسانا أو طائرا أو كلبنسا أو غيره .

كما يجب على الكاهن من البراهمة أن يسكن فيما بين نهر « السند » نحــو الشمال وبين نهر « جرمنمت » نحــو الجنوب ولا يتجاوزهما ، وان اجتازها الى ما وراءها كان مذنبا ولزمته الكفاره ويطين جميع ارض البيت المهيأ للطعام ، وتطينيه بأخثاء البقر التى يتبركون به .

ومحرم عليهم بالنص خمسة أصناف من النبات هى :

« البصل والثوم والقرع واصل نبات كالجزر يسمى « كونجن » ونبات آخر يسمى « نالى »(١١) .

---

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٦ .

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٥٦ ، ٤٥٧ .

ويرتدى هؤلاء البراهمة زى خاص فيشدون الزنار منذ الصـــــغر ، ويتميزون بالثوب الأحمر ، ويطيلون شعورهم ويدهنونها[١٢] .

ويعتقدون بشكل قطعى أنهم نقـاوة الجنس البشرى ، وخيرة الانس ، وأنهم دون البشر مميزون اطهار ، حيث أنهم قـد خلقوا عن اسمى ما فى براهما نفسه[١٣] حيث خلقوا من راس « براهم » وان هـذا الاسم كناية عن القـوة المسماة « طبيعة » ثم الطبقة التى تتلوهم هم « كشتر » خلقوا بزعمهم من مناكب براهم ويديه ، ورتبتهم عن رتبة البراهمة غير متباعـدة جـدا ، ودونهم « بيشن » وهم الطبقتين السفليين ، وهؤلاء خلقوا من رجلى براهم ، وهم الطبقة العريضة من الشعب ساكنى المدن والقرى . وأصاحبهم مختلطى المساكن والدور ، ثم يأتى أصحاب المهن وهم دون هؤلاء جميعا غير معـدودين فى طبقة غير الصناعة ويسمون « أنتز » وهم ثمانية أصناف كالقصار والأسكاف والحائك ولا يساكنهم الطبقات الأربع الأوائل فى بلدة ، وانما يأوون إلى مساكن تقربها وتكون خارجها ، ودون هؤلاء وفى قاع المجتمع يوجـد المشتغلون برذالات الأعمال من تنظيف القرى وخـدمتها ويعتقد الهنود أن هؤلاء خرجوا من الالهة بالسفاح ، فهم منفيون منحطون[١٤] .

أما « البراهمن » فيجب أن يكون وافر العقل ، ساكن القلب ، صادق اللهجة ، ظاهر الاحتمال ضابطا للحواس ، مؤثرا للعـدل ، بادى النظافة ، مقبلا على العبادة ، مصروف الهمة الي الديانة[١٥] ويجب أن يكون « كشتر » مهيبا فى القلوب ، شجاعا ، متفطما ، ذلق اللسان ، سمح اليد غير مبـال بالشدائد ، حريصا على تيسير الخطوب[١٦] . ودون هؤلاء الطبقات الأخرى ، من نبلاء وجنود وفلاحين ، وأصحاب حرف ومهنة ، ويسوق البيرونى الأساطير المتصلة بهـذه الطبقات والتى تعتبر جزء أساسى من معتقداتهم على الرغم

---

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٥٢ ، ٤٥٥ .

(١٣) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٧٦ .

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٥ ــ ٧٧ .

(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٨ .

(١٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٨ .

من احتوائها على جانب ضخم من الموثولوجيا الكونية ، وهـو يترك للقارىء مهمة النقـد أو الحكم أو التعليق بعـد ان يضىء أمامه صورة تلك الأفكار والمذاهب البالغـة الغرابة(17) .

ويتابع البيرونى تناوله لكثير من عقائد الهنود وأصول فكرهم الفلسفي واللاهوتى ، وهـو فى أثناء ذلك يقارن بين كثير من هـذه الافكار ، وافكار يونانية موازية لهـا ، ولا ينسى أن يضرب بين الحسين والآخر بامثلة قريبة الشبه من هـذه الافكار فى الفكر الاسلامى ، وخاصة عند الصوفية المسلمين الذين يتوصلون بأذواقهم ومواجيدهم الى ما يشبه هـذه الأفكار الهندية ، وخاصة فى المجالات التطبيقية والمجاهدات النفسية التى تولد فى الانسـان قـوى غيبية كامنة ، وتتفجر لديه تلك المواهب الغريبة التى يطلق عليها الكرامات أو خـوارق العـادات .

وان كان البيرونى لا يثير مشكلة اثارها من بعـد المستشرقين الغربيين وهى مدى تاثر صوفية الاسلام وخاصة فلاسـفة الصـوفية كالحلاج والسهروردى المقتول بهـذه الأفكار الهندية ، فالبيرونى لا يلقى بالا الى مشكلة التاثير والتاثر ، وهـو يعالج هـذه المشابهات الخاصة بالروح والوجـدان ، من حيث أنها ممارسات وتجارب ذاتية تخص الانسان من حيث هـو انسان فى كل زمان ومكان ، ومن الممكن أن يقع الحافر على الحافر على حـد تعبير الامام الغزالى ، دون أن يكون هناك تاثير وتأثر ، كما أن نتائج هـذه الأبحاث الوجـدانية والروحية هى خلاصة لأعمـال لمنشط اساسى فى الانسان وهـو النشاط الروحى والقلبى لذلك الانسان .

ونظرا لكثرة الموضوعات الفلسفية والعقائدية التى يتناولها البيرونى بالتحليل والنقـد فى موسوعته الكبيرة هـذه ، فسنقتصر على التلميح لبعض هـذه الموضوعات الهامة بايجاز شديد . كفكرة الألوهية عنـد البراهمة ، والموجودات العقلية والحسية ، وعلاقة النفس بالبدن ، وعقيدة التناسخ والخلاص .

---

(17) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص 77 — 79 .

١ ـ فكرة الألوهية عند البراهمة

يعتبر الفكر الفلسفى الهندى فى أساسه فكر لاهوتى ، يدور حول فكره الألوهية بالذات وما يتصل بها ، ويحاول أن يتسلح بمنطق عقلى تزيب الشبه بذلك المنطق الصورى الذى استخدمه اليونان عامة وأرسطو خاصة فى الوصول الى كثير من الحقائق الميتافيزيقية ، وخاصة فيما يتصل بالالوهية ، فمعظم المعتقدات الهندية التى يتناولها البيرونى عليها مسحة عقلية واضحة وتأخذ شكل الأدلة البرهانية فى كثير من الأحيان ، وان كان يتخللها بعض الأساطير والخرافات فى أحيان أخرى . وينقلها عنهم البيرونى دون تدخل شخصى منه .

ونستخلص من هذا الفكر الهندى أنه مر بمراحل ، فبدأ أولا بالقول بالتعدد على نحو ما وجد فى كثير من الثقافات القديمة ، والتى تجعل لكل شىء فى الطبيعة الها ، ابتداء من الظواهر الطبيعية وانتهاء بالمادة الجامدة ، وعلى هذا قامت « الفيدية » .

ثم انتهى هذا الفكر الى القول بالتوحيد ، وهو توحيد عقلى ، جمع الالهة فى اله واحد صدر عنه الكون كله ، أو انبثق منه الكون كله على نحو ما نجده لدى الأفلاطونية المحدثة .

هذا الاله الواحد يسمى « براهما » . لأنه الموجود ، ولا موجود فى الحقيقة سواه ، ويسمى أيضا « فشينو » من حيث هو حافظ لهذا الوجود ، كما يسمى « شيفا » من حيث هو مهلك ومفنى كل الخلائق . وعلى هذا قامت نحلة « البراهمانية » .

ونظرا لأن الموجود على الحقيقة هو الآله ، لذلك فالموجودات المدركة بالحس ليست الا صورا أو أوهاما ، أو هى بمعنى آخر مجرد مظاهر « لبراهما » الذى هو الحقيقة المطلقة دون سواها . واذا استقصينا بقية نحلتهم نجدها صورة من صور مذهب وحدة الوجود ، والتى ترى

أن الاله مباطن لهـــذا الوجود ، أو هـــو الوجود الباطن ، والعالم المـــادى المحسوس هـــو ايضا وجـــوده الظاهر .

وترى البراهماتية أن العـــالم شر ، وتدعـــوا الى التطهر والتخلص منه . واقـــدر الناس على تحقيق ذلك التطهر هم البراهمـــــة ، القريبين بالاستعداد الطبيعى من تنفيذ ذلك البرنامج الروحى ، ومن حيث وقـــوعهم كونيـــا ووجـــوديا فى قمـــة الهرم الطائفى الذى قالت بـه هـــذه العقيدة ، والذى يتفق مـــع طبائع الأشياء ، لأنهم نوع خلق من رأس الاله فى الازل ، والجـــدير بالوصول الى هـــذا الخلاص ويمكن استخلاص ميزتين اساسيتين من فكرة هـــذه النحلة :

الأولى سمة التشاؤم الذى يستلزم التطهر ، نظرا لان هذا العـــالم المـــادى شر كله من حيث هـــو وهم وخيال ، ومن حيث انه آخر ما صـــدر عن الاله ، فهو بعيد بالمرتبة عن الكمال ومتدنى الي حـــد كبير . ويقتضى الخلاص منه التضحية به وبكل ما يتبعه من لذات وحاجات ورغبات لصيقة بالانسان بل هى من لحمة وجـــوده المـــادى الظاهر والمحسوس .

والبراهماتية فى هـــذا شبيهة بالبوذية ، التى اصبحت امتدادا لهـــا ، فقالت معهـــا أن « الوجـــود شر وألم » وعلى الفيلسوف أو الحكيم أن لا يتخلص من زينة هـــذه الحياة أو طيباتها فحسب ، بل وأن ينزع من قلبة كل رغبة فيها ، وأخـــذت اتباعها برياضات جسدية ونفسية غاية فى الشدة والقسوة حتى تخمد كل شهوة ورغبة داخل الانسان وتقضى على كل حاجـــة فسيولوجية أو سيكولوجية ، جاعلة « النرفانا » أو الفناء التام والارادى هدف الانسان المنشود .

أما السمة الأخرى عند البراهمة فهى الأخـــذ بنظام الطـــــوائف او الطبقات المحكم والمغلق والذى يقسم المجتمع طبقات منعزلة ومتفاوتة فى الرتبة والمكانة ، جاعلين لهـــذه الطوائف اساس فلسفى ، من حيث اصلوا لهـــذا بأفكار ميتافيزيقية تتصل بالخلق أو مرتبة الصـــدور الأولى عن الخالق ولذلك ليس من السهل الانتقال بين هـــذه الطبقات الاجتماعية المختلفة ، حيث

أن أساس الاختلاف والتميز بينها ليس ثقافيا أو مرتبطا بالثروه المالية ، بل هو فى الأساس وجودى كونى مرتبط بنظرة الانسان فى الخلق والتكوين الأولى ، مما يجعل هذه المجتمعات مغلقة تماما على نفسها . ولا مجال فيها للتغيرات الاجتماعية أو للحراك الاجتماعى ، وهو ما رفضته « البوذية » حيث انكرت نظام الطبقات وقالت بالمساواة التامة بين البشر .

وهناك مدارس هندية أخرى أشار اليها البيرونى أحيانا أو غفل عنها أحيانا أخرى ، بعضها غلبت عليها النزعة العقلية كمدرسة « كابيلا » المعاصرة لأفلاطون ، وكانت لها تفرقة تامة بين نفس الانسان وجسمه تشبه ما توصل اليه افلاطون فى علاقة النفس بالجسد فى محاوراته الأخيرة وخاصة « فيدون » ومدرسة « كاندا » التى قالت بأن الأجسام مكونة من ذرات شبيهة بما ردده « ديموقريطس » ومدرسة « جوتاما » التى غلب عليها العقل ، فنحت منحى منطقيا ، ولذلك حاولت أن تؤلف نظرية فى الاستدلال شبيهة بما نجده عند ارسطو صاحب المنطق الصورى .

وحين يتناول البيرونى مفهوم « الألوهية » عند الهنود ، يبدأ بالتفريق بين معتقد العامة ومعتقد الخاصة ، وهو هنا يحاول أن يبعد عن ذهننا فكرة تتبادر سريعا الى الفكر ، وهى أن جميع الهنود من عبدة الأوثان والأصنام ، من حيث يصورون آلهتهم فى اشكال انسانية ، حيث يرى أن للخاصة مفهوم فى الألوهية هو قريب من مفهوم الفلاسفة الأغريق ، الذين ينزهون الألوهية عن التشبية والتجسيد وذلك « بسبب أن طباع الخاصة ينازع المعقول ويقصد التحقيق فى الأصول ، وطباع العامة يقف عند المحسوس ويقتنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة فيما افتنت فيه الآراء ولم يتفق علية الأهواء »[1] .

أما اعتقاد المفكرين الهنود والخاصة وهم « البراهمة » فى الله سبحانه فهو الواحد الأزلى من غير ابتداء ولا انتهاء ، المختار فى فعله ، القادر

---

(١) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢٠ ،

الحكيم ، الحى المحيى ، المدبر ، المبقى الفرد فى ملكوته عن الأضـــداد والأنداد ، ولا يشبه شيء ولا يشبهه شيء[2] .

ويورد البيرونى بقية صفات الألوهية عند براهمتهم من كتـــاب « باتنجل » ، لكى يوثق مصادر معلوماته بمرجع هـــو عمدتهم فى هـذا الصـــدد ، وحتى لا تكون حكاية كالشيء المسموع فقط على حسب تعبيره . ونحن نستخلص تلك الصفات من ذلك الحوار الرائع الذى ينقله البيرونى بين ســـائل ومجيب :

فمن صفات الله انه خير محض ، عال علوا تاما فى القـــدر لا فى المكان ، عالم بذاته سرمدا ، لأن العلم الطارىء يستلزم جهلا سابقا وهـــو محال ، فعلمه سابق على الزمان ، ومختلف كل الاختلاف عن علم العلماء والحكماء[3] .

وهـــو متكلم ، لأن كل من كان عالـــما كان متكلما لا محالة . وعندما يسأل السائل : فان كان متكلما لأجـــل علمه ، فما الفرق بينه وبين العلماء الحكماء الذين تكلموا من أجل علومهم ؟

قال المجيب : الفرق بينهم هـــو الزمان ، فانهم تعلموا فيه ، وتكلموا بعـــد أن لم يكونوا عالمين ولا متكلمين ونقلوا بالكلام علومهم الى غيرهم فكلامهم وافادتهم فى زمان ، واذ ليس للأمور الالهية بالزمان اتصال فالله سبحانه عالم متكلم فى الأزل »[4] .

وقـــد تكلم الأوائل على أنحاء شتى ، فمنهم من ألقى اليه كتابا ، ومنهم من فتح لواسطة اليه بابا ، ومنهم من أوحى اليه فنال بالفكر ما فاض عليـــــه[5] » .

---

(٢) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢٠ .

(٣) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢٠ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢١ .

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٢١ .

وعندما يعترض السائل قائلا : كيف تعبد من لم يلحقه الاحساس ؟

يورد البيرونى اجابة فلسفية رائعة — للهنود — تذكرنا بدليل القديس « انسلم » عن وجـود الله والذى يستمده من ذات تعريف الله[6] « قال المجيب : تسميته تثبت انيته ، فالخبر لا يكون الا عن شىء ، والاسم لا يكون الا لمسمىً »[7] .

ثم يرد البرهمى على المنكر القاصر فى ادراكه الأعلى المحسوس ، موحدا بين المعرفة والعبادة ، حيث تمثل المعرفة الفكرية لله خالص العبادة ، وبها تتحقق السعادة فيقول : « وهـو وان غاب عن الحواس فلم تدركه ، فقد عقلته النفس واحاطت بصفاته الفكرة ، وهـذه هى عبادته الخالصة ، وبالمواظبة عليها ينال السعادة »[8] .

ويرى البراهمة أن عناية الله ورعايته لخلقه شاملة ، وليست مقصورة على فئة دون اخرى ، بل تعم كل الفئات والطبقات ، غير أن الناس يتقربون الى الله فى الغالب وقت اشتداد حاجتهم اليه ، وعندما تتحقق تلك الحاجات يعرضـوا عنه ويتجاهلونه[9] .

وعندما يتحـدث البيرونى عن معنى « الفعل » عند الهنود ، والى من ينسب ، يجـد وجهات نظر مختلفة فمنهم من يضيفه الى الله من جهة أنه السبب الأعم ، حيث كان الفعل بواسطة الناس . ومن اضافة الى غيره ، فمن جهـة الوجود الأدنى[10] . وعلى الرغم من أن البعض ينسب الفعـل الى المـادة ، والبعض ينسبها الى النفس الانسانية ، والبعض ينسبها الى

---

(٦) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الأوروبية فى العصر الوسيط . ص ٨٧ . دار المعارف . الطبعة الثالثة بدون تاريخ .

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

(٨) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

(٩) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢٢ .

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٢ .

الزمان ، فان الله هـو الفاعل على الحقيقة من طريق المـادة عند خواص الهنود[11] . وهـذا موقف متناسق مـع نظرتهم للألوهية من حيث يعتبرونها هى باطن الوجود ، وما العالم المـادى الا ظاهرها فى ضوء وحدة الوجود .

أما العوام فيذهبون الى التشبيه والتجسيم ، شـأنهم فى ذلك شـأن العوام فى الملل والنحل والأخرى ، بل فى الاسلام الذى نهى عن ذلك وحرمه . ويضرب البيرونى لأمثلة التشبيهات السانجة والأسطورية التى يقـع فيها عـوامهم[12] ولكنه يرى أن المعول هـو الذى عند خاصتهم فقط ، والذى يحكيه عن كتبهم « باتنجل » و « كيتا » وهـو جزء من كتاب « بهارت » . أما العوام فيفرطون فى اطلاق الأوصاف التى توحى بالتشبيه والتجسيم ، بل « ويتجاوزن المقـدار المذكور الى الزوجة والابن والابنة والاحبال والايلاد وسـائر الأحـوال الطبيعية »[13] .

وعلى الرغم من أن البيرونى يعـد « البراهمة » بين القائلين بالتوحيد ، ولو عقليا ، حيث جمعوا الالهة فى اله واحـد وهـو « براهما » ، الا أن هـذه الوحـدانية ليست خالصة ولا مطلقة ، بل يشوبها التعـدد ، وهـذا لأن الههم يسمى « براهما » من حيث هـو الموجود الحق ، ويسمى « فشنو » من حيث هـو حافظ للوجـود ، و « سـيفا » من حيث هـو مهلك ، هـذا بالاضافة الى أنه يختلط بالعالم الذى أوجـده أو صـدر عنه ، فقد كان فى البدء واحـدا ، ثم احس رغبة فى التكثير ، فخلق النور وعن النور خلق المـاء ، وعن المـاء خلقت الأرض ، وهـو صـدور يذكرنا بالفيض الذى قال به « افلوطين » ٢٧٠ م صاحب الأفلاطونية المحـدثة .

فوحـدانية البراهمة تنتهى الى شيء قريب من وحـدانية الوجود ، وما يؤكد ذلك انه ينقل عن خاصتهم ذلك بقوله : انهم يذهبون فى الموجـود الى انه شيء واحـد على مثل ما تقـدم فان « باسـديو » يقول فى الكتاب

---

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣ .

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣ .

(١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٩ .

المعروف « بكيتا » : أما عند التحقيق فجميع الأشياء الهية ، لأن « بشن » جعل نفسه ارضا ليستقر الحيوان عليها ، وجعله ماء ليغنيهم ، وجعله نارا وريحا لينميهم وينشئهم ، وجعله قلبه لكل واحــد منهم ، ومنح الذكر والعلم وضــديهما .. وما اشبه قــول صاحب كتاب « بليناس » فى علل الأشياء بهــذا وكأنه ماخــوذ منه : ان فى الناس كلهم قــوة الهية بها تعقل الأشــياء بالذات وبغير الذات »[١٤] .

وعلى الرغم من ان البيرونى يحاول أن يتوخى الموضوعية الى حــد بعيد ، وخاصة فى نقــل هــذه الأفكار الميتافيزيقية عن الهنود وخاصــة البراهمة منهم ، وقــد حقق هــذا بالفعل الى حــد كبير خاصة وانه ينقل عن أهم مصادرهم الفلسفية وهى « باتنجل » و « ســـانك » و « بهارت » وهى كتب مقدسة عندهم ، الا أننا نرى انه تأثر الى حــد ما بالدراســـات الكلامية الاسلامية ، وخاصة ما يتصل بصفة الكلام والعلم الالهى ، ومحاولة ربط احــدهما بالآخر ، وهى المشكلة الكلامية التى عرفت فى الفكر الاسلامى بمشكلة خلق القرآن ، ومثلت محنة خطيرة بالنسبة لأهل السنة القــائلين بقــدم الــكلام الالهى (وهــو القرآن الــكريم) ولعــب المعتزلة فيهــا دور الجــلاد ، وهم القــائلين بحــدوث الــكلام الالهى ، خــوفا من الوقوع فى مقولة النصارى من قبل فى قــدم السيد المسيح بوصفه كلمــة من كلمــات الله القــديمة ، حتى حسم الامام « ابو الحسن الأشعرى » المشكلة ، واختار حلا وسطا من حيث اعتبر الكلام الالهى قــديم حيث هــو صفة نفسية للذات الالهية فى الأزل ، وحــديثاو مخلوق من حيث هــو تعبير بالألفاظ واللغة ، مكتوب فى المصاحف ، منطوق بالألسن . ونحن نعتبر دعــوى « الموضوعية المطلقة » فى الأبحاث الفلسفية خاصة ، وفى العلوم الانسانية عامة ، دعوى بغير دليل ، فلا يمكن للباحث مهما تحرى الموضوعية أن يستبعد ذاته تماما من سياق أبحاثه ، وأقــل القليل من الذاتية هنا ، هو أن يقوم الباحث بعملية الانتقاء لمــا يوجه اليه الأنظار ، ويلفت اليه الانتباه ، والاختيار لبعض الجوانب دون بعض ما فيــه من الذاتيـــة التى تعصف بالموضوعية المطلقة ، وتجعل الأمر نسبى أو انسانى الى حــد ما .

---

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣٠ .

٢ ـ اعتقاد الهنود فى الموجودات العقلية والحسية

يحاول البيرونى فى فصل مستقل من كتابه « تحقيق ما للهند » ان يعقد مقارنة فلسفية بين الآراء الهندية بما يشبهها لدى اليونان أو المسلمين ، وعند المسيحية او اليهود . وفى هذا الفصل تتجلى لنا ثقافته الموسوعية ، واحاطته الشاملة بفكر الامم السابقين عليه والمعاصرين له ، وهو هنا لا يهتم بدعوى التأثير والتأثر بين الأمم ، على الرغم من أنه لا ينكرها ، الا انه يريد أن يوحى من قريب بأن الانسان يمر بنفس المسالك والمسارب ، عندما يعمل قريحته ويستخدم مناشطه الأساسية فى الادراك ، فيمكن للحسى والعقل والوجدان أن يدرك ما أدركه السابقون ، وأن يعى ما وعاه الآخرون ، لا لشىء الا لأن النظرة الانسانية والتطور الانسانى يمر بنفس المراحل ويتخذ نفس المسالك ، ولذلك فقد مر الفكر الفلسفى الهندى ، كالفكر اليونانى او اليهودى ، بأدوار متلاحقة فبدأ حيا ماديا ، ثم سما الى العقلى والمجرد ، فطور المادية التى لا ترى غير المحسوس والمادى والجسمى يواكب طفولة البشرية ، وطور العقلية التى تجرد لتصل الى حقائق الأشياء المفارقة تواكب شباب البشرية ويفاع تقدمها . ولذلك نجد الأمم تصور آلهتها اول الأمر تصويرا ماديا ، وهو ما يأخذ به العوام والسذج حتى الآن فى الشعوب المختلفة ، ثم تنزع نحو التجريد والعقلى والمثالى فى اطوارها المتقدمة .

ولذلك يحدثنا البيرونى عن الحكماء السبعة عند اليونان وهم :

« سولن » و « بيوسى » و « فاريانذروس » و « كيلون » و « فيطيقوس » و « تيليبولوس » وكيف تهذبت عندهم الفلسفة بمن نشأ بعدهم ، وقد كانوا على مثل مقالة الهنود فى أول امرهم ، حيث اعتقد بعضهم أن الأشياء كلها شىء واحد ، وقال بعضهم « بالكمون » اى ان كل شىء يكمن فى كل شىء ، فتصدر الأشياء بعضها عن بعض ، ومن قائل أن الانسان لا يفضل الكائنات الأخرى الا بقربه من العلة الأولى ، ومنهم من كان يرى الوجود الحقيقى هو للعلة الأولى دون سواها حيث هى مستغنية عن غيرها

بذاتها ، وغيرها فى حاجة دائمة اليها . وفى هـذا السياق يتعرض البيرونى لنشأة مصطلح « تصـوف » حين يعرض لبعض الحكماء الذين يرون « ان ما هـو مفتقر فى الوجـود الى غيره ، فوجـوده كالخيال غير حـق ، والحـق هـو الواحـد الأول فقط »[1] .

وينسب هـذا الرأى الى حكماء اليونان الذين اخـذ عنهم مصطلح « السوفيه » حيث « سوف » ، باليونانية « الحكمة » وبها سمى الفيلسوف « بيلاسوبا » أى محب الحكمة ويرى البيرونى ارجاع مصطلح « تصـوف » الاسلامى الى هـذا الاشتقاق لمـا ذهب فى الاسلام قـوم الى قريب من رأيهم سموا باسمهم[2] .

ويعتبر البيرونى هـو أول مصـدر عربى مسلم يرجع اشتقاق مصطلح « تصـوف » الى « سـوفيا » اليونانية وسيأخـذ بهـذا بعض المستشرقين ، وان كان سيعارضـه من المسلمين السراج انطوسى ، ومن المستشرقين « نيلدكه » و « ماسينيون » حيث ان اشتقاق « تصـوف » فى العربية لا يشهد بصحة ما يذهب اليه البيرونى حيث انه يبدأ بحرف الصـاد وليس السين كما فى المصطلح اليونانى .

ويرى البيرونى ان البراهمة هم الفلاسفة الذين حققوا تقـدما فكريا وروحانيا فى ادراك الوجود ومستوياته وتحـديد أنواع الموجودات الحسية والعقلية فيه من بين طوائف الهنود ، حيث ردوا كل شىء الى قـوه عليـا استمدوا منها جميع المعـانى والكليات على اختلافها ، وهم بهـذا يحققون التجريد والتعقل المثالى الذى يحققه فى الفكر اليونانى الفلاسفة الكبـار المعروفين ، والذين يتجاوزون تشبيهات العـامة الساذجة وقـد أدرك البراهمة هـذه المعقولات ومعانيها الكلية .

كالنار والنور ، والمـاء والأرض ، التى تمتزج فيها الصورة ، والهيولى ، والنفس البشرية والعناصر الرئيسية ، وكل هـذا يدرك بالحواس احيانا

---

(١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٤ .

(٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٤ .

من حس او خيال او عقل ، وتتصرف فى هـذه الموجودات الارادة الخاصة بالنفس حتى بعـد مفارقتها لأجسادها .

ويذهب الهنود الى ان عـدد هـذه الكليات خمسة وعشرين لا تخرج عنها المعارف عامة ، ولذلك ينبغى آن تعرف بالتفصيل والتحـديد والتقسيم معرفة برهان وايقان لا دراسة باللسان . ولذلك قيل : « اعرفها ثم الزم اي حين شئت ، فان عقباك النجاة »(٣) .

ويذهب الهنود فى نظرهم الى الموجود ، على انه شىء واحـد ، وإن العلة الأولى ، وهى الله تتجلى فيه بصور مختلفة ، وتحـل قوتها فى بعض اجزاؤه بأحـوال متباينه ، توجب التباين والاختلاف أحيانا ، وتقتضى فى نفس الآن الاتحاد والممازجة . وهـذه عقيدة وحـدة الوجود(٤) .

ويرى بعض الهنـود أن المنصرف بهمته وتوجهه النفسى والعقلى إلى بكليته الى الله متشبها به الى غاية امكانه يمكن ان يحقق الاتحاد مـع الذات الالهية ، عند ترك الوسائط وخلع العلائق والعوائق(٥) ويرى البيرونى أن الصوفية المسلمون يذهبون الى مثل هـذا لتشابه الموضوع .

ويرى الهنود ان الانفس والأرواح كانت قائمة بذواتها قبـل ان تهبط الى الأبدان وتتجسد فى هـذا العالم ، حيث كانت تتعارض وتتناكر فى هـذا العالم السماوى . وان هـذه الأنفس تصبح خيره أو شريره بعـد مفارقتها للأجساد نتيجة كسبها فى هـذا العالم الدنيوى ، فتصبح للخيّره منها الاقتدار على تصريف العالم بعـد مفارقتها لأبدانها(٦) .

ويعالج البيرونى موضوع نشأة تاليه الأبطال والصالحين عند مختلف الأمم سواء كان هنود أو يونانيين أو عرب ما قبل الاسـلام ويذكر عن

---

(٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .
(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .
(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .
(٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

« جالينوس » فى كتابه « الحث على تعلم الصناعات » أن ذوو ــ الفضل من الناس انما استأهلوا ما نالوه من الكرامة حتى لحقوا بالمتألهين بسبب جودة معالجتهم للصناعات ، لا بالاحصار والمصارعة ورمى الكرة ، وقد آله الناس « أسقليبيوس » و « ديونوسيوس » لأن الأول علم الناس الطب ، والآخر علمهم صناعة الكروم(٧) .

ويطلق اليونان والهنود اسم الله على « الاله الأول » واسم الملائكة أو الالهة على هذه النفوس الخيرة الصالحة بل يمتد اسم الالهة من جهة العموم على كل شيء جليل شريف ... حتى يتجاوزون به الى الجبال والبحار وأمثالها(٨) .

ويناقش البيروني فى اثناء ذلك مصطلحات الرب والاله والله فى مختلف الأديان وبين شتى الأمم وفى مختلف اللغات بين العبرية والسريانية واليونانية ، وفى القرآن والتوراة والمزامير وعند المسلمين والمسيحيين فى بحث شيق وعميق يحتاج الى استقصاء ليس هذا موضعه(٩) .

ثم يواصل البيروني تحليل الموجودات الحسية والعقلية عند براهمة الهنود ، والتى هى صورة من وحدة الوجود كما تجلت فيما بعد عند بعض اليونانيين ، وان تطورت الي مثالية انطولوجية عند البوذية ونحلتها شبيهة بمثالية افلاطون ، التى تذهب الي أن العالم الحسى المادى مجرد خيال يتراءى لعالم عقلى يعلو عليه . فالمحسوسات ليست سوى صور وأوهام ، لا حقيقة لها ، وإنما الحقيقي فقط هو العالم الالهى المفارق لكل ما هو مادى ومحسوس وهو ما توسع فيه بوذا (٥ ق.م) ــ الذي كان براهماتيا فى أول حياته . ثم غلا فى مثاليته ، وانكر عالم الظواهر والعالم المادى ، ولم يثبت حقيقة الا للعالم الالهى ، وامتد انكاره لكل عالم مادي

---

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٦ .

(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٦ ــ ٢٩ .

محسوس حتى أنكر الذات المدركة نفسها بل عـد هـذا الانكار هـو اول الطريق فى التوجه الى العالم الحقيقى الذى ينبغى على العارف الفناء فيه ، والا سقط الانسان فريسة عالم هـو سلسلة من الظواهر التي يتعاقب بعضها فى اثر بعض ولكنها لا تنجلى فى النهاية عن أية حقيقة ثابتة ومؤكدة .

وعلى الرغم من هـذا فان حقيقة الألوهية تحيط بكل شيء وتتخلل كل شيء ، فكل شيء الهى ؛ وعند التحقيق يتضح أن جميع الأشياء الهية ، لأن « بشن » جعـل نفسه أرضا ليستقر الحيوان عليها وجعله ماء ليغذيهم ، وجعله نارا وريحا لينميهم وينشئهم ، وجعله قلبا لكل واحد منهم »[10] .

ثم يتحـدث البيرونى عن مستويات الموجودات عندهم :

فأولها « النفس » التى يسمونها « بورش » وهى الحى فى الموجود ، ولا يرون منها غير الحياة وهى يتعاقب عليها العلم والجهل ، فهى جاهـلة بالفعل وعاقلة بالقوة ، تقبل العلم بالاكتساب[11] .

وتتلوها : المـادة المطلقة اى الهيولى المجردة ، بلا صورة وهى موات ذات قـوى ثلاث بالقـوة دون الفعل .

وتتلوها : المـادة الخارجة الى الفعل بالصور والقوى الثلاث .

وتتلوها : الطبيعة التى تعتورها التغيرات والاستحالات المختلفـة سـواء بالنمو أو الموات[12] .

والموجودات الكلية فى العالم هى العناصر الخمسة وهى :

السماء والريح والنار والمـاء والأرض وهى « كبار الطبائع » .

---

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣٠ .

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣٠ .

(١٢) البيرونى ، تحقيق ما للهند ، ص ٣١ .

وهـذه العناصر مركبة . ولهـا بسائط تتقدمها أى أمهات خمسه ويصفونها بالمحسوسات الخمسة .

فبسيط السماء هـو المسموع . وبسيط الريح هـو الملموس . وبسيط النـار هـو المبصر . وبسيط المـاء هـو المذوق . وبسيط الأرض هـو المشـموم .

ولكل واحـد من هـذه البسائط ما نسب اليه وجميع ما نسب الى ما فوقه . فالأرض الكيفيات الخمسة والمـاء ينقص عنها بالشم ، والنار تنقص عنها به وبالذوق . والريح بهما وباللون . والسماء بها وبا للمس[١٣] .

ويتساءل البيرونى « لست أدرى ماذا يعنون باضافة الصوت الى السماء » ثم يجيب بما يعتقد أنه قريب من هـذا عند اليونان فيقول : « وأظنه شبيها بمـا قال « هوميروس » شاعر اليونانيين : ان ذوات اللحون السبعة ينطقن ويتجاوبن بصوت حسن ، وعنى الكواكب السبعة ، كما قال غيره من الشعراء أن الأفلاك المختلفة اللحون سبعة متحركات أبدا ممجدات للخـالق »[١٤] .

أما أدوات المعرفة الحسية فى الانسان فهى الحواس الخمسة وهى : السمع بالاذن ، والبصر بالعـين والشم بالأنف والذوق باللسان واللمس بالجلد . ثم الارادة التى موضعها « القلب » التى تعرف هـذه الحواس الى مدركاتها ، والحاصل من الحـواس الخمسة العلم والمعرفة ، والحاصـل من الارادة العمل والصنعة أو « الضروريات » وهى التصويت بصنوف الحاجات والارادات والبطش بالأيدى للاجتلاب والاجتناب والمشى بالأرجـل للطلب والهرب ، ونفض فضول الأغـذية بكلى المنفـذين المعـدين لذلك .

فهى خمسة وعشرون تمثل مبادىء الموجودات أو أنواعها وهى النفس الكلية والهيولى المجردة أو المـادة المتصورة والطبيعة الغالبة والأمهات البسيطة والعناصر الرئيسية والحـواس المدركة والارادة ـ المعرفة والضروريات الأوليـة[١٥] .

---

(١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٢ .

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٢ . .

(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٣ ـ ٣٤ .

٣ ـ علاقة النفس بالبدن

يتناول البيرونى علاقة النفس الانسانية بجسدها ، ويعرض لآراء الهنود فيها ، والتى يتبين من مناقشتها أنهم توصلوا الى كثير من الأفكار الفلسفية الخاصة بها ، فهم قد ادركوا الاختلاف الجوهرى بين طبيعة النفس الانسانية وطبيعة الجسد القائمة به أو الممتزجة معه.

وقد انتهى الهنود فى هذه المشكلة الى مثل ما انتهى اليه افلاطون الذى هو من أساطين الفكر اليونانى وخاصة فى محاورته الأخيرة « فيدون » . فالهنود قد وقفوا على الطبيعة الخاصة بالنفس وهى عندهم ذات جوهر روحانى بسيط ، يختلف كل الاختلاف عن طبيعة البدن المادى الكثيف ونظرا لأن الانسان ككل يعمل ويفعل بالنفس وبالبدن معا ، لذلك لابد من نسبة هذا الفعل والسلوك الى احد مكونات هذا الانسان فهل يرد الفعل ويثبت الى النفس ، أم ينسب الى الجسد ؟

وما علاقة النفس البسيطة ذات الجوهر الروحانى بذلك الجسد الكثيف المادى ، خاصة وأن كل منهما ينتسب الى عالم مختلف . فالنفس من عالم السماوات غير الزمانى ، وهى بسيطة كاملة ، أما الجسد فمن العالم المادى المحدود بحدود الزمان والمكان ؟ وكيف يمكن تفسير اتحاد النفس الانسانية بجسدها اذا كانا مختلفان فى الطبيعة والجوهر بينهما مثل هذا التباعد ؟

وفى الاجابة على هذا التساؤل ، ينتهى الفلاسفة الهنود الى ما سينتهى الية افلاطون من بعد ، واجابتهم تفترض وسائط تحمل من الصفات والخصائص ما يتلاءم مع طبيعة كل طرف فى هذه المعادلة الصعبة . يقول الهنود على لسان البيرونى :

« الكثيف واللطيف اذا كانا على اقصى افق صفتيهما ، امتنع تقاربهما وامتزاجهما الا بالوسائط التى تناسبهما كتوسط الهواء فيما بين النار والماء المتضادين بكلتى الكيفيتين ، فانه يناسب كل واحد منهما باحدى الكيفيتين ، فيمكنه بها من مخالطته ، ولا تباين أشد بعدا مما بين الجسم واللاجسم ؟

ولذلك لن تبلغ النفس مرامها ، حما هى الا بأمثال تلك الوسائط وهى أرواح ناشئة من الأمهات البسيطه .. سموها بازاء الابدان الكثيفه الكائنة من العناصر « ابدانا لطيفة » تشرق النفس عليها فتصير مراكب لهـا بذلك الاتحـاد ، كانطباع صـوره الشمس وهى واحـده فى عـدة مرايا منصوبة على محـاذاتها »[1] .

وفى النص السابق نجـد الهنود يجعلون « الابدان اللطيفـة » اى الأجسام اللطيفة هى الوسائط التى تربط النفس الانسانية البسيطة بالجسم المـادى الكثيف ، وتشبه تلك الأجسام اللطيفة « بالأرواح الحيوانية » اللطيفة التى استقاها الفلاسفة المسلمون عن الفكر اليونانى وخاصة عن « يحيى النحـوى » ليحلوا بها مشكلة علاقة النفس بالجسم .

وفى رأينـا انه قـد اخفق الهنود فى حـل هـذه المشكلة ، التى لم يستطع الفكر اليونانى ان يضع حلا صحيحا لهـا ، وان كان افلاطون قـد حاول أن يقـدم حلولا ، نرى أنها حلول تلفيقية الى حـد بعيد وقـد استعان بالأسطورة[2] ، ويضرب الأمثلة من اجـل أن يغطى مشكلة فلسفية ، أكبر من أن تستطيع الفلسفة وحـدها تقـديم اجابة عقلية شافية عليها ، وستظل هـذه المشكلة الفلسفية تواجـه الفكر الانسانى زمنا طويلا ، فلا يستطيع ديكارت ابو الفلسفة الحديثة أن يقـدم فيها اجابة حاسمة وان جعـل

---

(١) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٣٤ .

(٢) يضرب افلاطون مثالا باسطوره العربة « والتى قائدها النفس البشرية » التى تشبه الحوذى قائد عربة هى جسد الانسان ، اذا أحسن القائد اسلاس قيادها نجت والا فمصيرها للهلاك . وهـو فى هـذا المثال يؤكد على جـوهرية للنفس واستقلالها التام عن البدن ، وهـو اتجاه يختلف فيه عن ارسطو ، والذى يعرف فيه النفس بانها « الكمال الأول لجسم آلى ذى حياة بالقـوة » وبذلك يدخل الجسم فى تعريف النفس ويمزج بين كلا الطبيعتين : « انظر كتاب النفس لأرسطو » . وانظر اسطورة العربة لأفلاطون الذى رمز بالسائق للعقل ، وبالجواد سلس القيادة للارادة . وبالجواد العصى للرغبة أو الشهوة . انظر وصف هـذين الجـوادين فى كتابه فيدور . Phedre, 258, dle

وكذا محمود قاسم : فى النفس والعقل . القاهرة . الطبعة الرابعة . ص ٤٢ عام ١٩٦٩

« الغـــدة الصنوبرية » خلف الرأس هي رابطة النفس بالجسد[3] . فسيضحى في مذهبه بروحانية النفس من أجل توافق الى ميكانيكى لا يرضى عقل العالم فضلا عن الفيلسوف ، وسيعترف ، « كانط » من بعـــد أن هـــذه مشـــكلة عصية على الحل من منظور العقل النظرى ، ويجب أن يستقى هـــذا الحل من خارج العقـــل النظرى .

ولذلك سنجد المفكرين الهنود يستعينون ايضـــا بالأسطورة وبضرب التشبيهات ، كما استعان افلاطون في محاوراته وخاصة فيدون بالأمثـــال ، لكى يقربوا المسألة الى الأذهان .

ويرى الهنود أن الأرواح تهبط الى أجسادها عند ما تتهيأ هـــذه الأخيرة بالاستعداد الطبيعى الى استقبالها ، والأرواح عندهم غير مختلفة في الجوهر والطبيعة ، حيث أن جوهرها واحـــد روحانى بسيط ، لذلك فلا تمايز بينها ولا اختلاف ، ولكن الاختلاف والتباين يحدث بعد أن تلابس الجسم المـــادى ، فيلحقها التميز تبعا لمـــا يتركه البدن من اخلاق حميدة أو رديئة يكتسبها الانسان في هـــذه الحياة الدنيوية ، والتى تتأثر بقوى ثلاث[4] ، تتغالب فيها وتتفاسدها بالحسد والغبط[5]. لذلك لا تميز لنفس انسان عن آخر فيما قبل هبوط هـــذه الأنفس الى الأبدان ، وانما التميز والاختلاف ينشأ بكسب النفس حين ملابستها لهـــذا الجسد بالأخلاق السيئة أو الحميدة ، والتى يحـــددها الرقى والسمو الروحى الذى يمكن أن يصل اليه الانسان تحت الظروف المـــادية والحياتية ومدى سيطرة القوى الحيوانية المختلفة على هـــذا الانسان .

---

(٣) يعنى « ديكارت » مكان النفس في الجسم في الغدةالصنوبرية « حيث تقوم النفس بوظائفها بنوع أخص منها في سائر الأجزاء ، وتنتشر قوتها في الـ[illegible] » . انظر يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الحديثة . ص ٨٣ الطبعة الخامسة دار المعارف . عام ١٩٦٩ .

(٤) القوى الثلاث هى : الملكية والانسية والبهيمية . وهى قوى ملازمة لجسد الانسان دون نفسه ، تؤثر في هـذه النفس ، فتنفعل لهـا هـذه الأخيرة .

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

ويعتبر الهنود ان هبوط النفس الى الجسد من أجل تحقيق الكمال الخلقي والرقي الروحي سبب اعلى للانبعاث على الفعل والسلوك من اجل تحقيق المعرفة ، حيث أن النفس تواقة الى الاحاطة بما لا تعرفه ؛ لذلك تروم بهبوطها الى هذا الجسد « الاطلاع على ما هو منها مستور »(٦) .

وأما السبب الثاني الأسفل من جهة المادة والجسد ، فهو « طلبها الكمال وايثارها الأفضل الذى هو الخروج من القوة الى الفعل »(٧) .

ويعتقد الهنود تبعا لذلك أنه لا خلاص من هذه الحياة الا بتعاون الطبيعتين معا النفس الروحانية والجسد المادى ، ويضرب البيرونى امثلة كثيرة لهذا التعاون الضرورى بين كل منهما مبينا كيف أن كل واحد بنفسه — الروح والجسد — غير قادر على الخلاص أو تحقيق الكمال . وهذه الأمثلة يستقيها من الهنود انفسهم الذين يضربونها لتقريب تلك المسائل الميتافيزيقية الى الأذهان :

ومثال على ذلك : « رفقة فى مفازة(٨) قطع عليها وتهارب أهلها سوى ضرير كان فيها ومقعد بقيا بالعراء آيسين من النجاة ولما التقيا وتعارفا قال الزمن(٩) للضرير انا عاجز عن الحركة وقادر على الهداية ، وأمرك فيها بخلاف أمرى ، فمكني من عاتقك ، واحملنى لادلك على الطريق ومخرج معا من الهلكة ، ففعل ، وتمت الارادة بتعاونهما ، وانفصلا عند الخروج من الفلاة »(١٠) .

وهذا المثل يعنى أن النفس لديها القدره على المعرفة والادراك والاستبصار بالطريق ، ولكنها غير قادرة على الفعل والسلوك فيه ، والجسد

---

(٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .
(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .
(٨) الطريق المقطوعة .
(٩) المقعد مقطوع الساقين .
(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٦ .

جاهــل غير عارف بالطريق ، ولكنه قادر على الفعل والسلوك ، وبتعاون قــدرتيهما يمكن للانسان الذى هــو نفس وجسد معــا أن يقطع هــذا الطريق ويحقق خلاصه الخاص .

ويضرب البيرونى مثال آخر يوضح به كيف أن النفوس جميعا لاتتمايز وتختلف الا لتمايز أجسادها التى حلت بها ، والا فالخاصية التى للنفس دون سواها هى خاصية « الحياة » التى لا تختلف من انسان لآخر يقول :

« مثال النفس مثال ماء المطر النازل من السماء على حالة وكيفيــة واحــدة ، فاذا اجتمع فى أوان له موضوعة ، مختلفة الجواهر من ذهب وفضة وزجاج وخزف وطين وسبخة فانه بها يختلف فى المر أى والمــذاق والشم ، كذلك النفس لا تؤثر فى المــادة سوى الحياة بالمجاورة »[11] .

ويضرب مثلا آخر يذكرنا بمثل العربة والحصان فى محاورة فيــدون لأفلاطــون فيقــول :

« فالنفس فى المــادة كراكب العجلة يخــدمها الحواس فى سوقها على ارادته ويهــديها العقل الفائض عليها من الله سبحانه »[12] .

---

(11) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢٧ .

(12) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٧ .

٤ ـ عقيدة التناسخ وطريق الخلاص

يرى البيرونى انه اذا كانت الشهادة بكلمة الاخلاص شعار ايمان المسلمين ، والتثليث علامة النصرانية ، والأسبات علامة اليهودية ، فان عقيدة التناسخ علامة النحلة الهندية(١) .

والتناسخ هو تردد الأرواح الباقية فى الأبدان البالية . ويشرح البيرونى هذه العقيدة عند الهنود بقوله : « الأرواح غير مائتة ولا متغيرة ، وانما تتردد فى الأبدان على تغاير الانسان من الطفولة الى الشباب ، والكهولة ، ثم الشيخوخة التى عقباها موت البدن ثم العود .. أن النفس ابدية الوجود لا عن ولادة ولا الى تلف وعدم ، بل هى ثابتة قائمة لا سيف يقطعها ولا نار تحرقها ولا ماء يغصها ولا ريح تيبسها ، لكنها تنتقل عن بدنها اذا عتق نحو آخر ليس كذلك ، كما يستبدل البدن اللباس اذا خلق »(٢) .

وعقيدة التناسخ الهندية مبنية على مبدأ أساسى وهو أن العالم شر « فالمحيط بأحوال الدنيا يعلم ان خيرها شر وراحتها مستحيلة » ، وذلك ناشىء من كثافة العالم المادى وثقله ، وكثرة العوارض فيه ، ففى كثرته تعارض وتناقض ، وفى تغيره زوال وتحول ، وهو سجن للنفس الانسانية غير المحدوده بالزمان أو المكان ، ولذلك لابد لها من الخلاص من ذلك السجن ، وذلك لا يتم لها الا بالرياضيات النفسية والروحية ، مع العلم بأن حياتها الحقيقية تكون فى ذلك الخلاص ، واستيقانها شرف ذاتها وقوامها لا بغيرها ، واستغناءها عن المادة بعد احاطتها بخساستها وعدم البقاء فى صورها(٣) .

ومن لم يستطع أن ينال درجة الخلاص باجتهاده ورياضته فى هذه

(١) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٣٨ .

(٢) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٣٩ .

(٣) البيرونى · تحقيق ما للهند · ص ٣٩ .

الحياة ، فانه بعد الموت « يعود الى الدنيا ، فيؤهل لقالب من جنس مخصوص بالزهادة ، ويوفقة الالهام القدسى فى القالب الآخر بالتدرج الى ما كان ارادته فى القالب الأول ، ويأخذ قلبه فى مطاوعته ، ولا يزال يتصفى فى القوالب الى أن ينال الخلاص على توالى التوالد »(٤) .

والهنود لا يعتبرون الرياضيات التى يمارسونها لاجل الخلاص نوع من التسلية أو ملىء الفراغ ، بل هى عقيدة راسخة فى النفوس ، وتمثل عندهم البعد اللاهوتى من عقيدة الانسان ، كما تمثل عند فلاسفتهم البعد الميتافيزيقى فى نظرتهم الكونية الى الانسان وموضعه فى هذا الوجود ، وذلك نابع من موقف وجودى خاص بهم ،حيث يعتبرون أن النفس اذا تجردت عن المادة كانت عالمة ، وكان فى هذا تحقيق لكمالها وسعادتها ، أما اذا تلبثت بالمادة ، تكدرت وتغيرت ، وأنطبعت فيها المحسوسات ،بكثافتها وثقلها وما تحمله من عوارض فاذا فارقت البدن بالموت ، كانت آثار المحسوسات فيها باقية ، فلم تنفصل عنها بالتمام ، وحنت اليها وعادت نحوها ، لطول الفها لتلك الأجسام وكثرة اعتيادها . فكان لابد من عودتها مرة ثانية تتردد عدة مرات بين الأجسام حتى تحقق خلاصها ، ولذلك فأفضل « الناس هو العالم الكامل ، لأنه يحب الله ، ويحبه الله وكم تكرر عليه الموت والولادة ، وهو فى مدد عمره مواظب على طلب الكمال حتى يناله »(٦) .

ويعتقد الهنود أن الانسان يمكنه احيانا أن يتذكر الحيوات التى عاشها من قبل فى أبدان أخرى غير بدنه الحالى ، فان عمل الانسان وسلوكه لا يفارقه أبدا ، بل يضع أثره على تلك الروح ، فان « العمل ملازم للروح ، لأنه كسبها والجسد آلة لها ، ولا نسيان فى الأشياء النفسانية ، فانها خارجة عن

---

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند ٠ ص ٤٠ ٠

(٥) البيرونى تحقيق ما للهند ٠ ص ٤١ ٠

(٦) البيرونى ٠ تحقيق ما للهند ٠ ص ٤١ ٠

الزمان الذى يقتضى القرب والبعـد فى المدة ، والعمل بملازمته الروح يجبل جلقها وطباعها الى مثل الحال التى تنتقل اليها »(٧) .

اما ما يجعل النفس تنسى الأحـداث التى مرت بها من قبل فى حياتها السابقة ، فهى كثامة البدن الثقيلة والشهوات الدنيوية العاجلة يقول الهندى « فالنفس بصفائها عالمـة ذلك متذكرة له غير ناسية ، وانما تغطى نورها بكدورة البـدن اذا اجتمعت معه على مثال الانسان المتذكر شيئا عرفه ثم نسيه بجنون أصابه أو علة اعترته أو سكر ران على قلبه »(٨) ..

ويرى الهنود أن طريق الخلاص يكون أحيانا بتقـديم القربات ، وأحيانا أخرى يكون بالرياضات النفسية والبدنية ويفضلون هـذه الأخيرة على القربات ، من حيث تأثيرها المباشر على الذات الانسانية . والرياضات نفسها مستويات متدرجة ، أدناها الزهـد والتنسك ، الذى هـو قاسم مشترك بين جميع الهنود ، ثم فـوقة درجة العلم والعرفان اللذان يملان النفس طمأنينة ويطهر انها من ارتباطها بالعالم المـادى حيث ان الجهل هـو اغلالها ، وخلاصها يكون بالعلم ، فاذا أحاطت بالأشياء احاطة تحـديد كلى مميز .. عقلت ذاتها ومالها من شرف الديمومة وللمـادة من خسة التغير والفناء فى الصور ، فاستغنت عنها ، وتحققت أن ما كانت تظنه خيرا ولذة هـو شر وشدة ، فحصلت على حقيقة المعرفة(٩) .

وهـذه لا تحصل الا بكثرة التأمل وادامة الفكر والنظر ، والتوجـه بالكلية نحـو الحقيقة الثابتة الأبدية حيث الفناء التام أو « النرفانا » ، وهى ليست الا استغراقا فى الحق ، وفناء عن العالم الخارجى لذلك ينقل البيرونى عن كتاب « باتنجل » : « نقسم طريق الخلاص الى أقسام ثلاثة : أحـدها العملى بالتعويد ومداراة على قبض الحواس من خارج الى داخل ، حتى لا تشتغل الا بك »(١٠) .

---

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٢ ، ٤٣ .
(٨) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٣ .
(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٥٢ .
(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٥٨ .

ومن اشتغل بنفسه عما سواها ، لم يضع لهـا نفسا مجـذوبا ولا مرسلا ، ومن بلغ هـذه الغاية غلبت قـوته النفسية على قـوته البدنية ، فمنح القـدرة على ثمانية أشياء بحصولها يقـع الاستغناء .

وأحـد تلك الثمانية التمكن من تلطيف البدن حتى يخفى عن الأعين .

والثانى : التمكن من تخفيفه حتى يستوى عنده وطئ الشوك والوحل والتراب .

والثالث : التمكن من تعظيمه حتى يريه فى صورة هائلة عجيبه .

والرابع : التمكن من الارادات .

والخامس : التمكن من علم ما يروم .

والسادس : التمكن من الترأس على اية فرقـة طلبت .

والسابع : خضوع المرؤوسين وطاعتهم .

والثامن : انطـواء المسافات بينه وبين المقاصـد الشاسعة[11] .

والبيرونى يعقد مقارنة بين عقيدة التناسخ عند الهنود وعقيده التناسخ عند اليونانيين ، وكما تمثلت فى محاورة « فيدون » على لسان سقراط ، ليبين مدى التوافق الغريب بين العقيدتين اللتين تتفقان فى كثير من التفاصيل[12] وحـق للعقيدتين أن تتفقا ، فقـد تأثر أفلاطون بهـذه العقيدة واعتنقها كثير من اليونانيين ، وهى تدل على مدى التأثير الذى بلغته الفلسفة الشرقية فى فكر وفلسفات الأغريق القـدامى ، وظهرت بشكل واضح فى العقيـدة الأورفية وعند المدرسة الفيثاغورية .

ويذهب الهنود الى الايمان بعقيدة الحلول ، والتى تعنى حلول الخالق فى المخلوقات ، وامتزاج المطلق اللانهائى بالمحـدود والنهـائى ، بل هم

---

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٩ .

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٤ .

« يجيزون حلول الحق فى الأمكنة كالسماء والعرش والكرسى ، فمنهم من يجيزه فى جميع العالم والحيوان والشجر والجماد ، ويعبر عن ذلك بالظهور الكلى »[١٣] .

ولا يستبعد البيرونى قول الهنود بنظرية « التناسخ » واعتقاده عقيدة راسخة ، وهم يجيزون حلول الله فى المخلوقات فيقول : « واذا اجازوا ذلك فيه لم يكن لحلول الأرواح بالتردد عندهم خطر »[١٤] . ولا تقتصر عقيدة التناسخ عند الهنود على تردد الأرواح بين الأجساد الآدمية فى أكثر من حياة ، بل انهم يرون التناسخ يمكن أن يتم فى أجساد النبات والحيوان ، ويكون هذا لها عقابا على ما أجترحته فى هذه الحياة ، حتى تؤهل مرة ثانية لبدن الانسانى « فعندهم أن العائد الى الدنيا متأنس فى أول حالته والعائد اليها من جهنم ، متردد فى النبات والحيوان الى أن يبلغ مرتبة الانسان[١٥] . ذلك أن العالم عند الهنود ينقسم الى ثلاثة أقسام :

العالم الأعلى وهو « الجنة » ، والعالم الأسفل وهو « جهنم » و « عالم الدنيا » وهو مجمع الناس من استحقهما مدة مضروبة بحسب مدة العمل ، والكون فى كل واحد منهما للروح وحده مجردة عن البدن[١٦] .

ويرى الهنود أن القاصر عن السمو الى الجنة او الرسوب الى جهنم لتكافؤ حسناته وسيئاته يصير الى عالمى النبات والحيوان غير الناطق « يتردد الروح فى أشخاصها بالتناسخ الى أن تنتقل الى الانس على تدريج من أدون مراتب النامية الى عليا مراتب الحساسة »[١٧] .

ويقسم بعض المتكلمين التناسخ على اربع مراتب :

---

(١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند · ص ٤٤ .
(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند · ص ٤٤ .
(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند · ص ٤٥ .
(١٦) البيرونى : تحقيق ما للهند · ص ٤٥ .
(١٧) البيرونى : تحقيق ما للهند · ص ٤٥ .

النسخ : وهو التوالد بين الناس لأنه ينسخ من شخص الى آخر ، وضـــده .

المسخ : ويخص الناس بأن يمسخوا قردة وخنازير وفيلة .

والرسخ : كالنبات وهـو أشـد من النسخ لأنه يرسخ ويبقى على الأيام ويدوم كالجبال ، وضـده .

الفسخ : وهـو للنبات المقطوف والمذبوحات لأنها تتلاشى ولا تعقب .

ويذهب « أبو يعقوب السجزى » الى أن الأنواع محفوظة . وأن التناسخ فى كل واحـد منها غير متعـد الى نوع آخر ، وقـد كان هـذا رأى اليـونانيين(١٨) ..

ولا سبيل للخلاص من التناسخ والنجاة عند الهنود الا بعقيدة الخلاص اى الفناء التام الارادى والذى يتم بارادة الانسان ورضاه ، وهـو ما يسمونه « النرفانا » ، وفيها تتحقق سعادة الانسان الكاملة والا بقيت النفس حائرة تنتقل من بدن الى بدن ، كما يستبدل ثوب بثوب آخر .

وقـد وصف البيرونى هـذه العقيدة بكثير من النصوص المـأخوذة من مؤلفات فلاسفة الهنود ، وهـو يعرضها بشكل فلسفى عميق ، ونرى ان تناول البيرونى لهـذه العقيدة وأبعادها الفلسفية هـو الأول من نوعـه عند مؤرخى الفكر الفلسفى من المسلمين ، حيث هـو يستقصى كل فكرة يتناولها استقصاء فلسفيا أصيلا ، ويبحثهـا فى الفكر الانسانى عن أشباه أو نظائر ، وكما تمثلت عند اليونان أو العرب والمسلمين .

وهـو ما نجـده واضحا عندما يحـدثنا عن الغايات النهائية لفكر الهنود ولمجاهدات صوفية المسلمين فبينما نجـد فلاسفة الهنود لا يعتدون

---

(١٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٩ .

بالجنة ولا يعتبرونها خير الجزاء ؛ حيث أنها لا تمثل الطور النهائي للانسان البراهمى ، بل هى مرحلة تنقضى على طريق الخلاص ، والذى يعنى فى النهاية الفنـاء الأبدى فى المطلق أو تحقيقه الفنـاء فى اللامحـدود بالرياضات النفسية والمجاهـدات الروحية ولذلك « لم يعتد صاحب الكتاب » سائك ثواب الجنة خيرا بسبب الانقضاء وعـدم التأبد وبسبب مشابهة الحال فيها حال الدنيا من التنافس والتحاسد لأجل تفاضل الدرجات والمراتب »[19] .

ويشبه هـذا عند الصوفية المسلمين أنهم ايضا « لا يعـدونها خيرا من جهة أخرى وهى التلهى بغير الحق والاشتغال عن الخير المحض بمـا سواه »[20] فالصوفية المسلمين لا يرضـون عن الحق بديلا ولا يرضـون بالدارين عـوضا عن لقـاء الله ورضاه .

ويجب أن نلاحظ اختلاف المنطلقين الأساسيين بين موقف كل من الهنود والمسلمين فاذا اعتقد الهنود أن خلاص الانسان يتم بالفناء التام أو النرفانا ، وهى تعني تخلص الانسان من جسده وفناء ذاته بوصفه روح ، فى الروح المطلقة ، أو بمعنى آخر اندماج الذات الانسانية فى الذات ـ الالهية اندماجا وجـوديا حقيقيا ، فان هـذا مختلف عن الفهم الصوفى الاسلامى ، فان الفناء الاسلامى يعنى ، مفارقة ذات الصوفى للاغيار ، وتخلصها من كدورات هـذا العالم المـادى ، واستغراق ذات الصوفى استغراقا معرفيا شهوديا فى ذات الحق ، حتى تتحقق ذات الصوفى بمعرفة الله معرفة ذوقية شهودية يغيب فيها الصوفى عن نفسه ولا يشهد سوى الذات الالهية[21] ومفهوم هـذا الفناء يختلف كل الاختلاف عن ذلك الفناء الذى عناه الهنود ، والذى يسمح بحلول الذات الالهية فى ذات الصوفى ، أو فناء ذات الصوفى ـ كروح ـ فى

---

(١٩) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٧ .

(٢٠) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٤٧ .

(٢١) الفناء : سقوط الأوصاف المذمومة ، كما أن البقاء وجود الأوصاف المحمودة . والفناء فناآن احدهما ما ذكرنا وهو بكثرة الرياضة ، والثانى عدم الاحساس بعـالم الملك والملكوت وهو بالاستغراق فى عظمة البارى ومشاهدة الحق . الجرجانى : التعريفات ص ١٤٨ ، الحلبى ، الطبعة الأولى سنة ١٩٣٨ .

الذات المطلقة ، على الرغم من تشابه التجربتين واستخدام نفس المصطلحات في كلا التصوفين الهندى والاسلامى ، فان المنطلقات فيهما تختلف ، كما أن الغاية من وراء كل تصوف منهما تختلف ، ولذلك تختلف دلالات كل تصوف منهما واهدافه النهائية ، وعلى هذا يجب فهم أقوال « الشبلى » (٩٤٥ م) والبسطامى (٨٧٤ م) التى يذكرها هنا البيرونى حين يضرب أمثلة قريبة من نماذج الهنود فى الفناء ، فيقول :

والى طريق « باتنجل » ذهبت الصوفية فى الاشتغال بالحق فقالوا : ما دمت تشير فلست بموحد ، حتى يستولى الحق على اشارتك بافنائها عنك ، فلا يبقى مشير ولا اشارة .. وكقول ابى بكر الشبلى « اخلع الكل تصل الينا بالكلية فتكون ولا تكون ، اخبارك عنا وفعلك فعلنا . كجواب ابى يزيد البسطامى وقد سئل بم نلت مانلت . فقال : انى انسلخت من نفسى كما تنسلخ الحية من جلدها ثم نظرت الى ذاتى فاذا انا هو »(٢٢) .

والسبيل الى تحقيق هذا الخلاص عند الهنود يتم على مراحل . أولى هذه المراحل : الخلاص بالعلم الذى لا يكون الا بانتزاع جذور الشر من النفس ، واصول الشر على كثرتها راجعة الى الطمع والغضب والجهل ، وبقطع هذه الأصول تذبل الفروع .

ومدار هذا الأمر يعتمد على أماتة قوتى الشهوة والغضب اللذين بهما يشابه الانسان السباع والبهائم ، ثم ايثار القوة النطقية العقلية التى بها يشابه الملائكة المقربين . كما ان على السالك الأعراض عن اعمال الدنيا وذلك برفض اسبابها من الحرص والغلبة ، فان فى ترك العمل انخزال القوة الثانية من قوى النفس الدنيا(٢٣) .

ويعرض لنا هنا البيرونى الرياضات النفسية التى يمارسها الهنود وهى رياضات « اليوجا » المشهورة عنهم ، ولا يعنى ترك العمل فى هذه

---

(٢٢) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٦٦ ، ٦٧ .

(٢٣) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٥٥ .

الفلسفة التي يمارسونها ، الكسل والتأخير والجهل ، فان هــذا مذموم عندهم ، انمـــا ترك العمل بالاختيار والتبصر لا يراد الا من اجـــل القيـــام بمجهود نفس وروحي خارق في طريق الخلاص الهندي ، وما يترك الفيلسوف الهندي العمل الا ليتمكن من قبض الحواس عن المحسوسات الخارجيـــة بالعزلة والانفراد عن الشاغلات ، وحتى لا يعرف أن وراءه شيء ، فيخلى شعوره من كل شيء سوى ما يتوجه اليه ، ممـــا يساعده على السكون التام وعلى تنظيم تنفسه ، وبهــذا السكون وذلك التنظيم للتنفس يتمكن من تحقيق الاستغراق الروحي التام في المطلق ، في محاولة لتحقيق الفنـــاء أو « النرفانا » و « حينئذ يستقر القلب على شيء واحـــد وهـــو طلب الخلاص ، والخلوص الى الوحـــدة المحضة »[٢٤] .

وهكذا يستمر البيروني في شرح عقيدة الخلاص عند الهنود ، مـــع تحليل دقيق للرياضات النفسية والروحية التي يتوسلون بها الى هـــــذا الخلاص مع ضرب الأمثلة والتشبيهات ، وعقـــد المقارنات بين التطبيق الصوفي الهندي وتطبيقات الصوفية المسلمين لأساليب رياضتهم القلبيـــة والروحية ، كما يشرح البيروني كثير من أفكار ومعتقدات الهنود . وهـــو في اثناء هـــذا الشرح يحلل أسس هـــذه الأفكار والمعتقدات تحليلا فلسفيا رائعا ويعقد مقارنات بينها وبين كل من نسقي الفكر اليوناني والاسلامي ، ممـــا يجعل البيروني دون أدنى ريب رائد علم مقارنة الأديان دون منازع . وهـــذا ما دعا مفكر كبير « كالدوميلي » الى وصف هـــذا الكتاب بأن :

« البيروني استطاع بسهولة ان يكتب كتابا جـــديرا بالأعجاب عن شبه جزيرة الكتلة الكبيرة ، وهـــو كتاب « تاريخ الهند » وقـــد أصبح هـــــذا الكتاب مرجعا أساسيا ، سواء بالنظر الى التعرف على العلم العربي ام على علم الهنود ، كما هـــو مرجع أساسي في التاريخ والجغرافية وكل ما يتصـــل بحياة الشعب الهندي »[٢٥] .

---

(٢٤) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٥٥ .

(٢٥) الدوميلي : العلم عند العرب واثره في تطور العلم العالمي . ص ١٨٩ . ترجمة د. عبد الحليم النجار و د. محمد يوسف موسى . دار القالم . القاهرة . ١٩٦٢ م .

ثالثا ـ فيلسوف العلم

نتناول الآن الجانب العلمى عند البيرونى والذى يؤهله ـ فى نظرنا ـ لأن يكون فيلسوفا للعلم قبل نشأة وظهور فلاسفة العلم بالمعنى الحديث بألف عام او تزيد ، ذلك ان البيرونى قد وضع يده على بذور منهج البحث العلمى ، ومارسه فى حياته العلمية كلها ، وكانت العلوم الطبيعية المختلفة تطبيقات لهذا المنهج الذى اصله ووضع اسسه .

وبدراستنا للمبادىء والاسس التى يقوم عليها العلم ومناهج بحثه عند البيرونى ، فان للعلم أسس ومبادىء تكمن فى شعور العالم الفيلسوف . وتتجلى من خلال معالجته لأبحاثه ومواقفه العلمية فى دراساته وأبحاثه ، نستطيع بناء عليها ان نقطع بمدى أصالته او زيفه ، ونحدد بالتالى المدى ـ والمجال الذى يمكن ان يكون قد قطعه لتحقيق روح البحث العلمى فى هذه الأبحاث وتلك الدراسات . وقد وجدنا بالدراسة ـ وهو ما سنتبينه ـ أن دفاع البيرونى عن العلوم عامة والعلوم التجريبية المتصلة بالفلك والطبيعيات خاصة ، مع توجيهه الانتباه الى المصطلح العلمى وتحديده ، كل ذلك يؤهله لأن يكون رائدا من رواد البحث العلمى ، وصاحب منهج علمى عميق يضعه فى مصاف أصحاب المناهج المحدثين وفلاسفة العلم ان لم يتفوق عليهم .

وتتأكد لنا كل الصفات السابقة بعد ان نلم بايجاز بما تحلى به البيرونى من مميزات وسجايا على رأسها الموضوعية والنزاهة والحياد ، حين يتناول آراء الغير ، والاخلاص والصدق والتفانى فى طلب العلم والعكوف عليه ، مع الصبر والمثابرة وانكار الذات ، حين يتصدى لتحقيق بحث أو تأليف رسالة تغطى جوانب من العلم مجهولة أو تجيب على تساؤلات تلاميذ ازدادت رغبتهم فى المعرفة . بالاضافة الى الروح النقدية والاستقلال الفكرى عند محاورة العلماء المعاصرين له مشافهة أو السابقين عليه مكاتبة

— وكل هــذا لابد ان ينصف به — فى حاله نبوته — ساحب منهج البحث العلمى . ويتميز به فيلسوف العلم ،وهــو ما سنحاول البرهنه عليه .

١ — تأسيس البيرونى للعلم :

علينا أن نوضح بادىء ذى بدء ان التفرقة بين المعنى الذى يحمله لفظ « علم » و « فلسفة » حــديثة العهد ، اذ لم تكن هناك فوراق بين العلوم التى تقوم على المشاهدة والتجربة ، والعلوم التى تستند الى النظر العقلى والتفكير المجرد ، ويكاد الباحث لا يخطىء اذا قرر أن دلالة اللفظين قــد توحــدت حتى القرن السابع عشر ، حين وضــع فرنسيس بيــــكون (١٦٢٦ م) أساس المنهج التجريبى الحــديث ، نمهــد بهــذا لاستقلال العلم عن الفلسفة[١] .

نقد كانت تطلق كلمة « علم قبلا على المعارف العامة ، ولكن الاستعمال الحــديث للكلمة ، قــد حــدد مدلولهــا وجعلها بلون معين من المعارف هــو الذى يتضمن التجربة والمشاهدة والاختبار ، وهى ما يسمى الان بالعلوم الطبيعية من كيمائية ، وجيولوجية ورياضية ، وفلكية ، وتطبيقهاتها فى الهندسة والطب والصيدلة وما اليها . والعقل البشرى استطاع بمــا اكتسب من خبرة ، ودراية ومرانة أن يصنف هــذه المعارف ، وان يحكم ما بينها من وشائج ، وأن يوضح ما يربطها من صلات ، وأن يستنبط القوانين من المشاهدات والملاحظات التى تسجل بدقــة وعناية ، ثم يستقرا منهــا النظريات والفروض والقوانين . وقــد سميت هــذه السلسلة المنطقية التى تصور التفكير العلمى ، وجعله ينهج المنهج السوى ، سميت بالطريقة العلمية[٢] وقــد تبين لنــا من دراسة أعمال البيرونى اكتشافه للطريقــة العلمية ، بل وممارسته لهــذه الطريقة فى مختلف العلوم التى يتناولها ويعالجها

---

(١) د. توفيق الطويل : اسس الفلسفة . ص ٧١ . الطبعة الأولى ، النهضــة العربية . عام ١٩٥٢ .

(٢) د. عبد الحليم منتصر : بتاريخ العلم عــد العرب . ص ١١ . الطبعة الأولى ، النهضــة العربيــة . عام ١٩٥٢ .

هــذا . فضلا عن دفاعه الشديد عن العلم واهتمامه الشديد به ، بهــذا المعنى الحــديث جــدا للعلم ، مع استقصائه لنشأة مختلف العلوم ، وتحليله الفلسفى الدقيق للروابط الوثيقة القائمة بين هــذه العلوم وحضارة الانسان ومدنيتــــه[a]

ولئن اهتم بالعلوم عامة . الا أنه وجــه الانتباه الى العلوم التجريبية والرياضة خاصــة . ومن هنا كان دفاعه عن أهمية علوم الفلك والرياضيات والفيزياء ، تلك العلوم التى لا يمكن اكتشاف قوانينها الا بدراسة ظاهراتها وممارسة تحقيقها استنادا عى الملاحظة والمشاهدة حينا ، وارتكازا على استخدام البرهان الهندسى والنسق الرياضى أحيانا .

فالعلم كما يقول « جيفنز » هــو « الكشف عن أوجــه الشــبه بين المختلفات »[3]. فمعرفتنا لجزئية واحــدة لا تكون علما ، لأن الجزئية الواحدة وهى معزولة عما عــداها لا تؤدى الى ادارك القوانين الطبيعية ، وما العلم الا أن ندرك القانون أو القوانين التى تخضــع الجزئية وفقا لهــا .

ولذلك نرى البيرونى يختلف عن كثير من علماء عصره ، الذين كانوا يرون فى كثير من ظواهر الطبيعة وخاصة الظواهر الشاذة معجزات أو خوارق عادات ، كان هــو يدرس هــذه الظواهر ويحاول تعليلها وارجاعها الى قوانين سارية فى الكون لا تتخلف ، يمكن تفسيرها من خلالها ؛ محاولا الربط بين مختلف الظواهر . وهــو ما يتضح — مثلا — فى تعليله لظهور الشمس فى القطب الشمالى ستة اشهر ، تلك الحكاية التى رواها أحــد الرحالة للسلطان ، وكاد أن يقتل بسببها ، لولا تفسير البيرونى العلمى لهــا ؛ وتفسيره ايضــا لكثير من الظــواهر البيولوجيه الغريبة كولادة التــوائم والتكوينات البيولوجية الغريبة فى عالمى النبــات والحيوان[4] وهــو ما سنوضحه فى حينه .

---

(٣) Jevons, W. S. Principles of Science, p. 1.

(٤) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٨٠ ، ٨١ .

ويهتم البيرونى بنشأة العلم ويناقش النظريات والآراء التى تتعرض لأول تكونه وحدوثه ويجمعها فى اثنين : حيث يرى بعضهم أن العلم محدث . ويرى آخرون أنه قديم بقدم الانسان . يقول الأولون أن الناس تلقوا مناهج العلم « بالتلقين » . ويذهبون فى ذلك الى حد القول بأن كل منهج من مناهج العلم أوحى الى نبى من الأنبياء .

ويذهب الآخرون الى أن العقل يستنبطه بالقياس ، فالعلم والمعرفة فى غريزة الانسان وفطرته ، وهى فيه بالقوة ، وفى سائر الحيوان بالتفاريق من جهة الالهام بالفعل(٥) :

وعلى الرغم من ايمان البيرونى بالمعنى الصحيح والظاهر للآيات القرآنية التى تنص على تعليم الله تعالى لآدم الأسماء كلها ، وتعليم الله تعالى كثير من الصنائع والعلوم لأنبيائه ، الا انه يقصر هذا التعليم على الأنبياء وحدهم ، وليس الجنس البشرى كله ، وهذا ما نستشفه من كل كتاباته العلمية التى يستشهد فيها دائما بالآيات القرآنية الكريمة ، ويربط بين حقائق الآيات الكريمة وحقائق الكون ، الا انه يميل الى الراى الثانى ويأخذ به وهو القائل بقدم العلم ، وأن الله تعالى قد أودع فطرة الانسان القدرة على التعلم والاستنباط بعقله الثاقب وفكره الواعى وادراكه السليم ، لكل العلوم التى تفسر ظواهر الكون ونواميسه .

والبيرونى يرى أن الفكر الانسانى فى فطرته الخالصة هو الذى يعين على الفهم والتفسير ، ومتى اهتدى الانسان بفكره الى ناموس أو مبدأ عام وجب عليه أن ينتقل من العام الى الخاص ، على أن التجربة الموضوعية الخالصة مع التفكير العقلى المستنير يعينان الانسان فى الوقت نفسه على مقارنة الأشياء بعضها ببعض واكتساب العلم التفضيلى الجزئى .

وهو ما يتضح من قول البيرونى ، الذى اكتشف خاصة العلم

---

(٥) البيرونى : رسالة فى فهرست كتب الرازى . ص ٢١ ، ٢٢ . تحقيق ـ كراوس . الطبعة الأولى . باريس . ١٩٣٦ .

التجريبى الاساسية ، وهى صفة « التراكمية » حيث المعرفة العلمية اشبه بالبناء الذى يشيد طابقا فوق طابق « ثم القياس بعد المبدأ متسلسل والتجارب والاعتبار له موصل ومفصل . وللزمان طول تذرعه اعمال الأشخاص المتوالية فتنتقل آثار السلف الى ما من بعدهم ، حتى يجتمع عند الخلف فتنمو وتستثمر .. من الأنفس الذاهبة الى الآتية على مثال نسخها فى الصحف الجديدة من البالية . وفى المكان عرض ، فتحصل فى العدة منها فى وقت وأحد معارف كثيرة تنتقل من بعضها الى بعض باللسان والبنان . فتجمع من طول الزمان وعرض المكان قواعد العلوم والأعمال للانسان »(٦) .

ويرى البيرونى أن العلم ، يجب أن يطلب لذاته ، ومع ذلك لا يخلو علم أبدا عن منفعة ، سواء فى الدنيا أو فى الآخرة ، فهناك علوم تراد للنجاة فى الآخرة ، مثل العبادة التى لا تتم مع الجهل « فمعلوم أنه لن ينتفع بالعبادة الساذجة دون تقدبم المعرفة بها ، وتميزها حقها من باطلها »(٧) .

أما العلم لذاته بغض النظر عن المنفعة التى تجلب من ورائه ، فهو خاصة الانسان الأولى ، فارقى ما يصل اليه الانسان أن يوسع من نطاق فهمه وادراكه للكون المحيط به ولنفسه وخباياها ، ولذلك يسخر البيرونى من احد الأدباء ، كان على ما يبدو تغلب عليه النظرة النفعية البراجماتية يقول :

« وقد جمعنى وأحد ادباء اللغة مجلس جرى فيه ذكر كتاب (المسالك والممالك)(٨) ، فأفرط الأديب المذكور من الوضع عليه ، حتى كاد يخرجه من جملة المعارف . واعتمد فى كلامه على حديث المنفعة ، وأن لا طائل للاحاطة بكمية المسافات بين الممالك . فتعجبت منه ولا عجب » . ثم يضرب البيرونى مثلا بآخر فيقول : « فلا فرق بينه وبين من يقابله من أهل

---

(٦) البيرونى : رسالة فى فهرست كتب الرازى . ص ٢٢ .

(٧) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٤ تحقيق د. ب. بولجاكوف . مجلة معهد المخطوطات العربية المجلد ٨ سنة ١٩٦٢ .

(٨) كتاب فى الجغرافية .

زماننا الدين آمروا الفارسيه على العربية ، فيقول له : ما منفعة ارتفاع الفاعل وانتصاب المفعول به ، وسائر ما عندك من علل وغرائب اللغـة . فلست محتاجا الى العربية أصلا »[9] .

ثم يرينا البيرونى كيف اخطـأ كل منهما ، حيث يحتاج الانسان الى معرفة الاقاليم والمسافات التى بينها من اجـل السفر ، وخاصة حين يكون السفر واجبا كالحج والهجرة فيقـول : « فهـل كانوا يسافرون بالجزاف وشربون السم بالتجربة ، أم يلزمون سموت المقاصـد ويكمأون آثار المسالك .. ويصاكون اقـدام الأدلاء الذين من الله تعالى عليهم بالنجـوم لبهتدوا بها فى ظلمات البر والبحر[10] .

وكل علم فى نظر البيرونى وان طلب لذاته ، لأنه يحقق حاجة الانسان الأساسية اليه من حيث هـو وظيفة الانسان العليا هى الادراك والمعرفة ، الا أنه يحقق كثير من الحاجات الأخرى ، شعر بذلك الانسان او لم يشعر ، لأن نشأة العلم فى أساسه ارتبطت بحاجات الانسان الأساسية يقـول : « فهـذه حال العلوم ، قـد انتجتها حـوائج الانسان الضرورية فى معاشه ، وتسلسلت بحسبها ، وحصول الحاجات بها هـو منافعها ، لا اللجـين والنضار يؤخـذان بها . وهـذه البلاغة فى لغة العرب أن سـئل عن منفعتها ، فهى الفضيلة فى ذاتها ، التى لهـا قال النبى عليه السلام : « أن من البيان لسحرا »[11] وبمكانها تحقق اعجاز القرآن[12] .

فالعلوم فى نظر البيرونى فى أساس نشأتها ارتبطت بحاجات اوليـة ضرورية للانسان ، وكانت فى أول أمرها صنائع يصطنعها من اجـل استمرار بقائه ، ثم أخـذت ترتقى حتى أصبح الانسان يطلبها لذاتها حيث اضـحت ايضا تشبع حاجات نفسية وروحية أكثر من اشباعها حاجات مادية مباشرة .

---

(٩) البيرونى : تحـديد نهايات الأماكن . ص ٣٠ .

(١٠) البيرونى : تحـديد نهايات الأماكن . ص ٣١ .

(١١) الحديث الشريف فى نهاية ابن الأثير ٢٤٦/١ ، ١٥٠ ، وفى صحيح الترمذى ٢٨٧/١٠ ، ٢٨٨ .

(١٢) البيرونى : تحـديد نهايات الأماكن . ص ٢٩ .

واساس كل ذلك فى نظر البيرونى مبدأ « التعاون » لذى دمع اليه الانسان من أجل البقاء ، وبعد ان قسم الانسان الاعمال بينه وبين الآخرين ، من حيث لا يستطيع أن يقوم بكل الأعمال التى يحتاج الى ثمارها وحده ، وانشا النقود والأثمان التى منها الفلزات الذائبة والجواهر النفيسة ، من اجل تقدير جهده وجهد الآخرين فى صورة عينية ، فوضعها على القسمة العادلة ، ثم احتاج فى نقلها وقسمتها على أصحابه اذا شاركوه فى النقل أما بالأعواض واما بالميراث الى اختراع علمى الحساب والمساحة ، وهما أصلى العلوم المسماة رياضيات وتعاليم ، كما تتجلى ايضا فى الهندسة .. ثم لما كان الانسان مستنشقا للهواء القابل لصنوف الآفات ، ومغتذيا بالماء والنبات .. ومستهدفا لأنواع الحوادث السماوية والأرضية الآتية اليه من خارج والهائجة عليه من داخل .. حدته التجارب والقياسات الى تاثيل علمى الطب والبيطرة ، وحتى حصل بنموه على الأيام العلم الطبيعى الذى انتفع به الانسان[13] .

ويعلل البيرونى اختلاف مراتب ومستويات العلوم باختلاف اجتهاد كل أمة عن الأمم الأخرى ، وتقاعس بعضها عن بعض ، بل ان الأمة الواحدة لتختلف فى مستويات العلوم التى بها كل متعلم فيها حسب الادراك العام او الخاص الذى وصل اليه : « انما يختلف اعتقاد الخاص والعام فى كل أمة بسبب أن طباع الخاصة ينازع المعقول ويقصد التحقيق فى الأصول .. وطباع العامة يقف عند المحسوس ويقتنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة فيما افتنت فيه الآراء ، ولم يتفق عليه الأهواء »[14] .

وعلى هذا المنوال يستمر البيرونى فى شرح نظريته فى نشأة العلوم وبدايات مناهج البحث والتفكير الانسانى ، وارتباط كل ذلك بحاجات أساسية لدى الانسان ترتقى كلما رقى فى سلم التحضر والمدنية ، ولكنها تتشابه عند مختلف الأمم والشعوب .

---

(١٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٥ ، ٢٦ .

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٣ .

كما يتابع حديثه عن نشأة بقية العلوم[١٥] كالشعر والموسيقى وصناعة أحكام النجوم التى تطورت الى علم الهيئة أو الفلك ، والمنطق والنحو وبقية العلوم الأخرى ، التى يضع فيها البيرونى نظرية تصلح لأن تكون وجهة نظر متكاملة فى فلسفة العلوم والحضارة ، مع تأكيده الدائم لوحدة العلم عند مختلف الشعوب ووحدة المعرفة عند جميع الأمم ، وهى وجهة نظر تتفق مع العلم الحديث والمعاصر ، وتشكل دعوة عالمية الى ادراك وحدة الأصول الانسانية بين جميع الشعوب فى عالم واحد .

٢ ــ تحديد المصطلحات العلمية :

المصطلح Term ، هو اللفظ الذى يتفق عليه العلماء ليدلوا به على شىء محدود ، ويميزوا به معانى الأشياء بعضها عن بعض ، وهو جزء اساسى من المنهج العلمى ، وسمة بارزة فى لغة الفلسفة ، حيث يعتبر لغة التفاهم بين المفكرين ، وهو الذى يعين على حسن الأداء ويدور عليه تبادل الآراء والأفكار .

والمصطلح العلمى يتبع بالضرورة تقدم العلوم وازدهارها ، بما يصاحبه من اكتشافات واختراعات . فليس من شك فى أن التقدم والتطور فى مجال العلوم ، ينتج عنه أشياء جديدة تقتضى مسميات فيضطلع العلماء على تسميتها تسمية توائم بين المعنى اللغوى والمعنى الاصطلاحى الذى يختارونه .

وقد تكونت بفضل الترجمة فى القرن الحادى عشر مصطلحات علمية غزيرة فى الطب والكيمياء والفلسفة والمنطق وجميع العلوم التى ترجمت . واعتمد المترجمون فى هذا المجال على اللغة العربية أولا ، فاستعملوا المجاز باستعارة ألفاظ ذات دلالات لغوية معروفة ، وشاعوا لها تأدية معانى جديدة ، ولجأوا فى بعض الأحيان الى العلوم مستعملين بعض مصطلحاتها

(١٥) للبيرونى · تحديد نهايات الأماكن · ص ٣٠ وما بعدها .

للتعبير عن المعانى الجـديده ، وبذا ظهرت بعض المصطلحات المشتركه بين العلوم المختلفة عند المسلمين[١٦] .

وقـد أدرك مبكرا احـد العلماء العرب اهميه المصطلح العلمى ، وخطر تحـديد المعانى الوارده فى أى بحث علمى تحـديدا يساعد على استنباط الأفكار وتوليدها . فوضع رسالة ضمنها كل ما قاله ارسطو فى الحـد وما يدور حـوله[١٧] كما صنف عالم قريب من عصر البيرونى كتابا ناقش فيـه معظم المصطلحات المستخدمة فى العلوم ، وأهميتها ، وبين حقيقتها ، واستطاع فى براعـة نادرة أن — « يورد تفسير مصطلح واحـد مثلا فى فصـول متفرقة ، بحيث يتضح معناه لذى اللغويين والفقهاء والمتكلمين والمنجمين والكتاب وبعض الفرق السياسية كالشيعة[١٨] .

وقـد أدرك البيرونى منذ صباه أهمية المصطلح العلمى ووظيفته الهامة والدقيقة فى بناء المعرفة فاهتم مبكرا بمعرفة كثير من اللغات الأجنبية التى ساعدته على الاحاطة بكثير جـدا من المصطلحات والعـديد من المفاهيم فى كل علم يخـوض فيه ؛ وقـد ذكرنا من قبل أن لغـة البيرونى الأصلية هى الخوارزمية ثم استخدم فيما بعـد فى كلامه اللغة الفارسية ، واتقـن اليونانية من عالم للنبات كان بتردد على قريته وتعلم عـدة لغات هندية منها السنسكريتية عندما عاش فى الهند ، ولكنه اختار اللغة العربية أداة لتفكيره ، ووسيلة للتعبير فى حياته الذهنية فى كل من رسائله العسوبة وأعماله الأدبية .

فساهم بدوره فى اثراء العربية التى كانت .. من منتصف القرن الثامن حتى نهاية القرن الحادى عشر ، لغة العلم الارتقائية للجنس البشرى ،

---

(١٦) سعيد راشد الخوارزمى والمصطلح العلمى ، مجـلة الدارة ، السعوديه ، سبتمبر عام ١٩٨٠ .

(١٧) جابر بن حيان ، رسالة فى الحـدود ، ص ٩٧ من مختارات بول كراوس .

(١٨) محمد بن أحمد بن يوسف الخوارزمى (ت ٣٨٧ هـ) : مفاتيح العلوم ، ص ٤ تحقيق د. عبد اللطيف محمد العبد ، النهضة العربية .

حتى لقــد كان ينبغى لأى كان ، اذا أراد ان يلم بثقافــة عصره وبأحــدث صورها أن يتعلم اللغة العربية »[١٩] .

وان كتاب البيرونى فى علم العقاقير « الصيدنة فى الطب » لدليل واضح على هــذا ، ففيه لكل عقار اسم بالعربية واليونانية والسريانية والسنسكريتيه والفارسية ، بل باللهجات المحلية على الهضبة الايرانية وكلها مكتوبه باللغه العربية ، وهــذا الكتاب وحــده يكفى لاثبات مساعده البيرونى فى اثراء العربية بمختلف المصطلحات الأجنبية .

. كما ينطبق الاعتبارات السابقة على الكتاب الوحيد له المكتوب بالفارسيه بعنوان « التنجيم » وهــو لا يزال موجودا ، يظهر من مصطلحاته العلميــة والفلسفية استخدامه للمصادر السنسكريتية والبهلوية وممــا يدل على امانته العلمية فيما يختص بالمصطلحات والاسماء ، هــذا النص الذى يرى فيه أن من حــق القارىء العالم أن يصحح الأسماء والمفاهيم عند نقلها ، حيث يعتد باهمية نقــل هــذه الأسماء سماعا حتى تكون اصح رواية خاصة وأن الكتابة تختلف عن النطق فى كثير من اللغات يقول :

« فنقلت تلك الجــداول بعينها الى هــذا الموضع .ولم يساعد الزمان على تصحيح أسماء الملوك بالسماع فليبالغ فى تصحيحها من عسى وقف عليها طالبا ما طلبته من تسهيل الأمر على المرتاد وازالة مؤونة الطلب عنه »[٢٠] .

وبحــدثنا البيرونى فى مكان آخر عن اختلاف أسماء الشىء الواحــد فى اللغات ، ومن هنا كان اهتمامه البالغ بنقــل أسماء الأحجار والمعادن بشتى اللغات فى كتابه عن الجواهر ، حتى يمكن للعالم معرفة ما يترادف على الشىء الواحــد من أسماء يقول :

« أن اسم الشىء الواحــد يختلف فى اللغات المختلفه ولا يتفق فى لغتين

---

(١٩) G. Sarton : Intro d. to the Histcryof Science, Vol 1. P. 16,17

(٢٠) البيرونى : الآثار الباقيــة . ص ٨٤ .

الا اتفاق فى الندرة والطوائف فى الأرض كثيرة وتختص كل طائفة منهما بلغة واسماء الشىء الواحد تكثر بحسب اللغات ويزيدها كثرة تمايز الطوائف بالشعوب وتميزها بالقبائل »[٢١] .

بل يرى البيرونى أن الاسماء والمصطلحات تتغير فى الأمة الواحده بتغير الأحوال الحضارية يقول : « الأسماء سريعة التغير عند استيلاء قوم الى الموضع غرباء مخالفى اللغة ، فأن السنهم ربما تتلجلج فيها فيحيلونها الى لغتهم كعادة اليونانيين ، ويأخذون بالمعنى ، فتتغاير الأسامى ممسوخة مثل « بوشنك » فى كتبهم أياها « فوسنج » .. وما أبعد الأمر وأطم بل قد تجد اللغة الواحدة بعينها فى أمة واحدة بعينها تتغير ، فيصير فيها أشياء غريبة لا يفهمها الا الشاذ وذلك فى سنين يسيرة ومن غير أن يعرض لهم شىء يوجب ذلك »[٢٢] .

ولذلك اهتم البيرونى بتحديد مصطلحاته هو ، والتى يستخدمها فى مؤلفاته كتبه ، وشرح ما تتضمنة من مفاهيم ومعانى ، وقد حدد هذه المصطلحات بتعريفاتها العلمية الواضحة فى كتاب من كتبة أفرده لهذه الغاية ، وهو كتاب يكاد يكون دائرة معارف للمصطلحات العلمية والفلسفية والرياضية أو هو معجم علمى لها ، ونحن نعتبره مفتاح لمعرفة وفهم كل مؤلفات البيرونى العلمية ، حيث انه وضع فيه كل التعريفات الهامة والحدود الدقيقةالتى تغطى دائرة معارف عصره ، بسواء فى الرياضيات من حساب وجبر وهندسة ومثلثات ، أو فى العلوم الطبيعية من فلك وجغرافية طبيعية وفلكية وجيولوجيا ومعادن وصيدلة . فجميع المصطلحات والمفاهيم التى تقع ضمن دائرة هذه العلوم يتناولها بالتحديد والتعريف والتحقيق موضحا ما يعنيه من كل منها ، ومبينا للاختلافات الدقيقة التى تقع بين المصطلحات المتشابهة .

---

(٢١) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ١٠٤ تحقيقه د. سالم الكرنكوى . حيدر آباد الدكن بالهند .

(٢٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٤٩ .

هـــذا الكتاب هـــو « التفهيم لاوائل التنجيم » وهـــو كتاب ضخم يحـــوى آلاف المصطلحات الفنية والرياضيه والجغرافية والفلكية ، يستحق به البيرونى أن يكون رائدا من رواد مناهج البحث العلمى ، حيث كان سابقا للعلماء المحـــدثين فى تحـــديدهم للمصطلحات بعشرة قرون .

فيعرف فيه — مثلا — المفاهيم الرياضية كالنقطـــة والخط والعـــدد والجسم والاشكال الهندسية . كما يعرف المفاهيم والمعانى الأساسية فى علوم الفلك والجغرافية والطبيعة كالنجوم والكواكب والفروق بينهما كمـــا يعرف المجرات والبروج والافلاك عند مختلف الأمم .

وهـــو يشرح تكوين الأدوات والآلات الفلكية كالاسطرلاب بأنواعـــه واستخداماته فى الأرصاد والمشاهدات وغير ذلك من الأجهزة المستخدمة فى مثل هـــذه العلوم . ونجـــده يقول على سبيل المثال حين يتحـــدث عن البروج فى السماء والأوتاد : « وقـــد كانت أوتادا ثم زالت عنها ، ومن النـــاس من يسميها سواقط ، ولست أوثر ذلك ، لأنه يحتمل معنى آخر ، فيورث الاشـــتباه »[٢٣] .

ومن هـــذا الكتاب ومن غيره نعرف أن البيرونى قـــد أدرك وظيفـــه اللغة وعلاقتها بالفكر ، وأهمية تحـــديد كل لغة لمفاهيمها وتحـــديد كل علم لمصطلحاته ، والا اختلطت الأفكار وتداخلت المعانى ، وهـــو ما يعيبه على لغـــة الهنود مثلا حيث « يسمون الشىء الواحـــد بأسماء كثيرة جـــدا ، والمثال الشمس فانهم سموها بالف اسم على ما ذكروا .. وهم ومن شابههم يتبجحون بذلك وهـــو من أعظم معايب اللغة »[٢٤] .

ويظل لنـــا البيرونى ذلك حين يحـــدثنا عن وظيفة اللغـــة الأساسية التى هى :

---

(٢٣) البيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم ، ١١ مخطوط بدار الكتب المصرية تحت مدقات ٨٤٨ .

(٢٤) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ١٢٢ .

« ابتداع اسم على كل واحد من الموجودات .. فاذا كان الاسم بعينه واقعا على عدة مسميات دل على ضيق اللغة .. واذا كان للشىء الواحد أسماء كثيرة ، ولم يكن سبب ذلك استبداد كل قبيلة أو كل طبقة بواحد منها ، وكان فى الواحد منها كفاية اتضفت الباقية بالهبر والتهذيان والهذر وصارت سبب التعمية والاخفاء »[٢٥] .

٣ ــ الاهتمام بالترجمة :

نظرا لاجادة البيرونى للكثير من اللغات كما رأينا ، فقد اهتم بالترجمة اهتماما بالغا ، وأولاها الكثير من عنايته وجهده ، وهو يحدثنا عن ترجمة كتب الطب الى العربية وأسباب ذلك[٢٦] .

وينعى على المترجمين العرب حين ترجموا كتب الفلسفة والعلوم اليونانية ، فى نقلهم لمصطلحات المنطق الأرسطى وأسماء كتبه بالفاظها اليونانية ، وعدم تعريبها حتى لا يشمئز منها عامة المثقفين الذين يستعملون مصطلحات المنطق ويتعاملون فى محاوراتهم بها يقول :

« وها نحن نراهم يستعملون فى الجدل وأصول الكلام والفقه طرق ، ولكن بالفاظهم المعتادة فلا يكرهونها فاذا ذكر لهم ايساغوجى وقاطيغورياس وبارى أرمنياس وانولوطيقا ، رأيتهم يشمئزون عنه وينظرون نظر المغشى عليه من الموت ، وحق لهم ، فالجناية من المترجمين ، اذ لو نقلت الأسامى الى العربية ، فقيل كتاب المدخل والمقولات والعبارة والقياس والبرهان لوجدوا متسارعين الى قبولها غير معرضين عنها »[٢٧] .

وقد قام البيرونى بنفسه بترجمة الكثير من الكتب ، خاصة وأنه قد أجاد كثير من اللغات ، فترجم أمهات الوثائق والكتب الهندية واليونانية وفى

---

(٢٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١١٢ .

(٢٦) البيرونى . الصيدنة فى الطب . ص ١٣ .

(٢٧) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٩ .

بمختلف الفنون والعلوم ، مثل كتاب « سـانك » وكتاب « باتنجل »[٢٨] وكتاب « المواليد الصغير »[٢٩] ، وكتب أخرى فى الحساب والتنجيم ، وتمنى اعاده ترجمة كتاب « كليلة ودمنة » الذى ترجمه « ابن المقفع » من قبـل . والذى يشكك البيرونى فى أمانته العلمية[٣٠] .

والبيرونى يعتبر فى مجال الترجمة صاحب مدرسة بذاتها . فهو يجيد مثلا ـ لغة كالسنسكريتية ، يشرح قواعـدها ويفرق بين ساكنها ومتحركها . ويبين كيفية كتابة مشتقاتها فى افعالها واسمائها ومصطلحاتها الخاصة ، ومن يتصفح كتابة « تحقيق ما للهند » يجـد آلاف الكلمات والتعبيرات وكيفيـه نطقها.وتعريفها . وهــو قـد رأى كتبهم الكثيرة وقرأها فـدون اسمائها فى كتابه هـذا ، وقـد اربت على عشرات المؤلفات والرسـائل الهندية القـديمة ، التى قـد لا نجـدها سوى فى هـذا الكتاب .

ويكاد أن يكون للبيرونى فى فلسفة اللغـة نظرية متكاملة . يمـكن الكشف عنها ، لولا أن المقام هنا لا يتسع لذلك ، ولكننا نلمح اليها فحسب . يقول البيرونى مثلا عن لغة الهنود وصعوبة النقل عنهم :

« ثم هى مركبة من حروف لا يطابق بعضها حروف العربية والفارسية ولا تشابهها ، بل لا تكاد السنتنا ولهـواتنا تنقاد لاخراجها على حقيقـة مخارجها ، ولا آذاننا تسمع من لغتهم بخطنا لمـا تضطر اليه من الاحتيال لضبطها بتغيير النقط والعلامات وتقييدها باعراب اما مشهور واما معمول . هـذا مع عـدم اهتمام الناسخين لهـا وقلة اكتراثهم بالتصحيح والمعارضة حتى يضيع اجتهاد ويفسد الكتاب فى نقـل له او نقلين ، ويصير ما فيه لغة جـديدة لا يهتدى لهـا داخل أو خارج من كلتى الأمتين »[٣١] .

---

(٢٨) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٠٦ .

(٢٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٥ .

(٣٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٦ .

(٣١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٩ .

ولكى ندرك مدى المعاناه التى كان يجتازها البيرونى فى ترجماته هذه ، ومدى الدقـــة التى كان يتوخاها فلنستمع اليه وهـــو يقول : « ويكفيك معرفا انا ربما تلقفنا من افـــواههم أسماء ، واجتهدنا فى التوثقة منه ، فاذا أعـــدناه عليهم لم يكادوا يعرفونه الا بجهد ، ويجتمع فى لغتهم كما يجتمع فى سائر لغـــات المعجم حرفان ساكنان وثلاثة وهى التى يسميها أصحابنـــا متحركات بحركة خفيفة ، ويصعب علينا التفوه باكثر كلماتها وأسمائها لافتتاحها بالسواكن ، وكتبهم فى العلوم مع ذلك منظومة بأنواع من الوزن فى ذوقهم قـــد قصـــدوا بذلك انحفاظها على حالها وتقـــديرها »[٣٢] .

ولم تكن ترجمات البيرونى مقتصرة على النقل من اللغة الهندية الى العربية ، وانما قام بترجمات الى الهندية وخاصة فيما يتصل بالعلوم الرياضيه والفلكية ، يقول فقمت بـــ « ترجمة كتاب أقليدس والمجسطى وامليه فى صفة الاسطرلاب عليهم حرصا على نشر العلم وانه يقع اليهم ما ليس لهم »[٣٣] .

كما قام بترجمة العـــديد من الفصول والابحاث فى مختلف العلوم فهو يقـــول فى « الصـــيدنة » : « وفى ايدى النصارى كتاب يسمونه « بشاق شماهى « أى تفسير الأسماء ، ويعرف أيضا « جهار نام » بمعنى أن كل واحد مما فيه مسمى بالرومية والسريانية والعربية والفارسية ، وكنت وجـــدت له نسخة بالخط السورى (السوريانى) وليس فيه شىء من الآفات المؤدية الى التصحيف ، فنقلت ممـــا فيه أكثره »[٣٤] .

---

(٣٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٩ . وهناك نصوص كثيرة يحدثنا فيها البيرونى عن كيفية الترجمة وصعوباتها نبئ عن مدى التحليل العميق الذى يجريه البيرونى لعمليـــة الترجمة ، تحليلا داخليا وخارجيا يتصل باللغة وبنائها وتركيبها الداخلى ، كما يتصل بتكوين صاحب اللغة الفسيولجية واتساق اللغـة مع جهـازه الصوتى ، مع بنـــاء اللغـه المنطقى والوضعى ، ولو كتب احـد علماء اللغـة فى العصر الحـديث فى موضوع الترجمة وما يعتـورها من صعوبات لمـا بلغ عمق تحليل البيرونى ومعالجته لهـا . أنظر : تحقيق ما للهند ، ص ١٠ ، ١٣ : ٦٦ : ٧٣ : ٧٦ .

(٣٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٥ .

(٣٤) البيرونى : الصـيدنة فى الطب . ص ١٥ .

كما يجدتنا عن كتب أخرى فى علم الطب والصيدنه كان دائم الرجوع اليها فيقول : « ووجدت من كل واحد من كتاب الحشائش المنسك بتصاويره وكناش أوريباسوس مكتوبا عند الأدوية أساميها بالخط اليونانى . فنقلتها منها مرفوقا بها . ولو ظفرت بباقى الكتابين كذلك لتم الأمر »[٣٥] .

والبيرونى فى كل ما ينقل وما يترجم حريص كل الحرص فى النقل والترجمة يقول : « وجميع ما اوردته محصل مما ذكرت . والمتروك ما لم يحصل لى منه لئلا يحملنى الجهل به على نقله من باب الى باب آخر »[٣٦] .

وهو فى تحريه الدقة العلمية ، يعلم أن تعبه وجهده لا يذهب سدا طالما ينتهى الى الحقائق الموضوعية التى يحاول نقلها من اجل رقى العلم ونمو صرح المعرفة : « فمن تحقق الحال لم يلمنى على ما زال اكدح فيه أو أتحمله من اعباء الاجتهاد فى النقل »[٣٧] .

وبذلك يلغ البيرونى فى تحديده للمصطلح العلمى . وفى ترجمه الكتب والمؤلفات ما لم يبلغه أحد من علماء عصره ، وتحديد المصطلح وترجمة اعمال الآخرين الفكرية ، هى السبيل الوحيد الى فهم مبادىء واسس العلم ومحاولة البناء عليها ، أو استقصاء فلسفة ذلك العلم وتنظيرها بشكل عميق ومحدد ، وهو فى ذلك تفوق على أقرانه بما فيهم « ابن سينا نفسه المعاصر له ورفيقه مدة من الزمن ليست بالقصيرة ، فانهم كانوا يعتمدون على ترجمات سريانية وعربية دون الأصول الأولى فى اغلب الأحيان ، بينما وصلت الدقة والضبط بالبيرونى أن يعمل قائمة بأسماء الكتب والوثائق والنصوص التى ترجمها ونقلها بنفسه ، والتى زادت على ستة عشر مؤلفا من بين أعماله »[٣٨] .

---

(٣٥) البيرونى : الصيدنة فى الطب . ص ١٥ .

(٣٦) البيرونى : الصيدنة فى الطب . ص ١٥ .

(٣٧) البيرونى : تحقيق ما للهند .

(٣٨) البيرونى : رسالة فى فهرست كتب الرازى . ص ٣٩ ، ٤٠ .

٤ ــ مناهــج البحث العلمى :

يمثل ابو الريحان البيرونى الروح العلميه فى عصره خير تمثيل ، بل يعتبره كثير من المفكرين إنه قــد سبق عصره بهـــذه الروح ، حيث تمثــل مبادىء مناهج البحث العلمى خير تمثيل ، وظهرت هــذه الروح فى أعماله العلمية وخاصة كتاباته فى العلم الطبيعى ، وتضمن فكر البيرونى اخلاقيات لاقـــوام للعلم بالمعنى الحـــديث دونها ، كما حاذ البيرونى كثير من المبادىء ــ الخاصة بالروح العلمية ، تختفى وراء البحث العلمى ، ولا يمكن قيام العلم الحقيقى الا بها ، وهى المبادىء المتضمنة فى نفسية العالم الحقيقى ، والتى تعمل على دفعه الى ارتياد مجاهــل العلم وتحقيق مزيد من الاكتشاف فيه ، وهى ما يمكن أن نطلق عليه أخلاقيات البحث العلمى أو الروح العلمية وهى مجموع ما ينبغى أن يتوفر للفاعلية العلمية من قــدرات وسمات .

وليس المقصود من الاخلاق هنا ، هــو تلك الاخلاق الشخصيه التى تتعلق بطريقة سلوك العالم من حيث هــو انسان ، وانما المقصود هــو الأخلاق المتصلة بعمله العلمى ، سواء بطريق مباشر ام بطريق غير مباشر . وفى هــذه الناحية بالذات ، اعنى فى مظاهر حياة العالم التى تتصل من قريب او بعيد بعمله العلمى ، يشيع تلخيص القيمة الأخلاقية العليا التى يتميز بها العالم فى كلمة واحــد هى الموضوعية(٣٩) .

وسوف نتناول الآن مختلف جوانب هــذه الصفة التى تمثــل الروح العلمية عند البيرونى ، ثم نورد فيها مبادىء منهج البحث العلمى ، كما تمثلها البيرونى فى كتاباته وانجازاته العلمية ، لنختم البحث بالحقــائق والنظريات العلمية التى توصل اليها مستخدما تلك الروح ومتوسلا بذلك المنهج ، فاذا وجــدنا البيرونى صاحب منهج فى البحث العلمى ، يستخدمه فى شتى العلوم الطبيعية ، ويظفر من خلاله بحقائق ونظريات صحيحة وموضوعية ، واذا تبينا فى البيرونى أخلاقيات ومبادىء لا تتوفر الا فى فلاسفة العلم ومؤرخــوه

---

(٣٩) د. فؤاد زكريا : التفكير العلمى ، ص ٢٧٩ ، سلسلة عالم المعرفه ، العـــدد ٣ ، الكويت عام ١٩٧٨ .

فلا نستكثر عليه ان يكون رائدا من رواد فلسفة العلم الأوائل وعالم صاحب منهج فى البحث العلمى دون منازع .

فاذا أردنا أن نتبين الروح العلمية عند البيرونى . فسنجدها تتمثل فى « الموضوعية » . والعلم يتميز بنزعتــه الموضوعية(٤٠) Objectivity ويراد بها معرفة الأشياء كما هى فى الواقع لا كما نشتهى ونتمنى أن تكون . ومن ثم . يقتضى منهج البحث العلمى أن يتجرد العالم من أهــوائه وميوله ورغباته حتى يصبح موضوع البحث واحــد فى نظر جميع مشاهديه ، وبهــذا لا تدخل الخبرة الذاتية Subjective فى نطاق البحث العلمى .

لذلك أوجب المحــدثون من الغربيين أن يتوخى العالم الموضوعية فى كل بحث يتصــدى لــه . بمعنى أن يحرص على معرفة الوقائع كما هى ، لأن العلم قــوامه وصف الأشياء وتقرير حالتها ، وتفسيرها ، ومحــك الصواب أو الخطــأ فيها هــو « التجربة » التى تحسم أى خلاف يمكن أن ينشأ بين الباحثين .

ومصطلح « الموضوعية » فى الواقع شديد التعقيد ، حيث يتضمــن جوانب كثيرة ، ومن الصعب فهمه على حقيقته الا اذا حللنا معانيه وجوانبه وطبقناها على البيرونى لنرى مدى تحقيقه لهــذه الجوانب وتلك المعانى .

(أ) الروح النقــدية :

أول معنى للموضوعية هــو أن لدى العالم روح نقــدية ، فالعالم يتخــذ موقف القــاضى غير المتحيز الذى يطرح ميوله الشخصية ، منتظرا بصبر حتى تعرض عليه الحجج التى ينبغى أن يختار من بينها ، وعليه أن يضفى على كل هــذه الحجج قيمتها الحقيقية وأهميتها الفعلية . فروح النقــد معناها أن يأخــذ العالم على عاتقه أن يفحص ويدقق ويتحرى . دون تدخل من أهــوائه وأن يعى فى ذهنه كل خطوة يخطوها .

---

(٤٠) موضــوعى . Objectivity يقال على ما يوجــد فى الأعيان فى مقابلة ذاتى . Subjectif

د. مراد وهبه ويوسف كرم : المعجم الفلسفى . دار الثقافة . ص ٢٣٣ — الطبعة الثانية . ١٩٧١ .

ويتطلب ذلك طاقة اخلاقية كبيرة ، وقدرة على كبح اهواء الذات ، كما يتطلب ذلك النوع من الذكاء الذى سماه « باسكال » بالحس المرهف ، والذى يمكنه من أن يجمع كل الحجج الدقيقة والعديدة جدا ، ويجعل لكل منها دورا ، دون أن يغفل واحدة منها ، واذن فروح النقد هى بالاختصار « حاسة البرهان »[41] .

وقد اتصف البيرونى بالروح النقدية فى كل كتاباته ، فنجده ينقد جهلاء عصره والمتحاملين على أهل العلم والمشتغلين بالمعرفة بقوله :

« اذا نظرت الى اهل زماننا وقد شكلوا فى اقطاره بشكل الجهل ، وتباهوا به وعادوا ذوى الفضل واوقعوا بمن اتسم بالعلم ، وساموه انواع الظلم والضيم »[42] .

ثم يسخر من اتجاههم النفعى وعدم سعيهم الا الى لبانه عاجلة بقولة « فالمفرط منهم ينسبها الى الضلال ليبغضها الى أمثاله من الجهال .. والجافى منهم الملقب بالانصاف .. ويظهر الحكمة البالغة فى قوله : « فما المنفعة فيها ؟ » جهلا منه بفضيلة الانسان على الحيوان »[43] .

ويسخر من هؤلاء المشتغلين بعلوم لا جدوى منها ، ويجهلون تلك العلوم التجريبية المتصلة بالرياضيات والطبيعيات فيقول : « عوام تشمئذ قلوبهم من ذكر الظلال والارتفاع والجيب ، وتقشعر جلودهم لمشاهدة الحساب والالات ، ويبلغ بهم ذلك الى حد لا يؤتمن معه مثلهم على مال فضلا على أوقات الصلاة لا لخيانة وعدم امانة ولكن لفرط جهالة »[44] .

---

(٤١) بول موى : المنطق وفلسفة العلوم . جـ ١ . ص ٧٢ . ترجمة د. فؤاد زكريا . الطبعة الأولى . النهضة المصرية . عام ١٩٦١ .

(٤٢) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٢ .

(٤٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٣ .

(٤٤) البيرونى : افراد المقال فى أمر الظلال . ص ٣٦ .

كما ينقد البيرونى التقليد والمقلدين وحماسه فيما يتصل بصناعة دقيقة كصناعة العقاقير الطبيعية ، فيحدثنا فى اول كتابه « الصيدنة » ان اهم شرط يجب أن يتوافر فى الطبيب هو أن يحيط علما بالنواميس الكونية والقوانين الطبيعية ، حتى اذا أراد أن يحلل العناصر التى يتكون منها عقار من العقاقير ، ميز بين العناصر المختلفة وعرف خواص كل منها . وهذا ما يجب أن تفعله صناعة الصيدلة . ولكن العصر الذى يعيش فيه واسفاه عصر التقليد الأعمى ، فترى أكثر الناس يعتمدون على ما يسمعونه من غيرهم . ولن يستطيع احد أن يبرع فى هذا الفن الا اذا تعلم من رجاله وعلمائه اصول الصناعة واتبع أساليبهم ومفاهيمهم .

وعندما يجهل البيرونى طريقة الهند والصين والترك . فى كبس سنينهم الشمسية يعتذر حتى يحيط بها علما ويتثبت فى ذلك يقول : « اعرضنا عن ذكرها الى وقت يتفق لنا الاحاطة فيه بها . اذ لا يليق بطريقتنا التى سلكناها ، أن نضيف الشك الى اليقين والمجهول الى المعلوم »[45] .

وعندما يجمع معلوماته الجغرافية يتأكد من مصادرها الصحيحة ولا يضن فى سبيل ذلك بالنفيس يقول : « فقد رمت تصحيح المسافات واسامى المواضع والبلدان سماعا ممن سلكها ، والتقاطا من فى من شاهدها ، بعد الاستيثاق والاحتياط باستشهاد بعض على بعض . . . ولم اضن على مرغوب فيه من مال وجاه بجنب حصول هذا المقصود »[46] . ثم يطمئننا فى أن معلوماته يدونها كتابة خوفا من عاديات النسيان : « كنت أعتمد فيما كنت أحصل على الضبط بالكتابة دون التحفظ »[47] .

وتتجلى الروح النقدية عند البيرونى حين ينقد مثلا « جالينوس » لتصديقة خبر ملكات الحيات التى اذا رآها أو سمع فحيحها امرؤ مات حالا . يقول : « فليت شعرى من اخبر بمكانها او اخبر امرها اذا كان المطلع

(٤٥) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٨ .

(٤٦) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٨ .

(٤٧) البيرونى . تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٨ .

عليها ميتا لا ! »[٤٨] ولكن روح النقـد لا تنسيه روح الانصاف حين يقتضى الأمر أن يدافع عنه فى مكان اخر عندما تعرض جالينوس للطعن فى معرفتـه الفلكية من قبل « سنان ابن ثابت بن قرة »[٤٩] .

كما تتجلى لنا الروح انتقـدية المتمثلة فى اعمال البيرونى حين يبـدا دائما كتبه ومؤلفاته بوضع المنهج الذى يتبعه فى معالجـة موضوعاته . والأساليب العلمية التى يلجـأ اليها . ليخوض فى معارفه ويجمع معلوماته ، ودعـوته دائما الى ازالة الحجب والأصنام التى تحول دون معرفتنا للحقيقة فى ذاتها ، فهو يقول بعـد شرحه لمنهجه فى مقـدمة « الآثار الباقية » :

« يجب تنزيه النفس عن العـوارض المردئة لأكثر الخلق والاسباب المعمية لصاحبها عن الحق وهى كالعادة المـألوفة والتعصب والتظـافر واتباع الهوى والتغالب بالرئاسة وأشباه ذلك »[٥٠] .

ويشبه ذلك الأصنام والأوهام التى دعا « فرنسيس بيكون (١٥٦١ ـــ ١٦٢٦ م) فى العصر الحـديث الى ازالتهـا وتحطيمها حتى لا تحـول دوننا والمعرفة العلمية الحقـة ؛ وهـو ما يؤكد البيرونى على أهميته بقوله :

« كان الذى ذكرته أولى سبيل بسلك بأن يؤدى الى حاق المقصـود وأقـوى معين على ازالة ما يشوبه من شوائب الشبه والشكوك ، وبغير ذلك لا يتأتى لنـا نيل المطلوب الا بعـد العناء الشديد والجهد الجهيد »[٥١] .

ولذلك تشبه العصـبية التى يدعـو البيرونى الى التخلص منهـا « أوهام الكهف Sbecus » وهى ناشئة من الطبيعة الفردية لكل منا ، فان الفردية بمثابة الكهف الأفلاطـونى ، منه ننظر الى العالم ، وعليه ينعكس

---

(٤٨) البيرونى . الجماهر معرفة الجواهر . ص ٩٩ .

(٤٩) البيرونى . الآثار الباقيـة . ص ٢٤٣ .

(٥٠) البيرونى . الآثار الباقيـة . ص ٤ .

(٥١) البيرونى . الآثار الباقيـة . ص ٤ .

نور الطبيعة ، فيتخذ لونا خاصا ، وهى أوهام صادره عن الاستعدادات الأصلية عن التربية(٥٢) يقول البيرونى عن هـذه الأوهام : « أن العصبية تعمى الأعين البواصر وتصم الآذان السوامع وتدعو الى ارتكاب ما لا تسامح باعتقاده العقول »(٥٣) .

ويلاحظ أن البيرونى يؤكد على ان العصبية تحول دون معرفه الحقيقه الموضوعيه من خلال مصادرها الرئيسية ووسائلها الهامة ، حيث ان المعرفه العلمية عنده يتم ادراكها اما بالأعين او بالآذان او بالعقل ، وليس لهما من مصدرا آخر تستند اليه ، وتحول العصبية دون اتصال هـذه الوسائل بموضوعاتها اتصالا مباشرا . ولذلك فان « الكلام مع المصر عمدا والمنحلى جهلا غير مجـد على القاصـد والمقصود »(٥٤) .

ومن هنا نرى أن البيرونى قـد توصل الى كشف كثير من الأوهام التى لم تدرك الا فى العصر الحـديث ، على يد « فرنسيس بيكون » ورواد منهج البحث العلمى — كما يدعى ذلك علماء الغرب — ويتضح لنـا هـذا بشكل لا يدع مجالا للشك حتى نستمع الى البيرونى وهـو يوضح نوعا آخر من الأوهام تشبه « أوهام المسرح Theatri » حين يرى أحـد المعـدودين من العلماء بصناعة النجوم والفلك يستخرج طالعا من الطوالع بشكل خاطىء . وحين ينبهه البيرونى الى الأسلوب العلمى الصحيح ، يستخف بالبيرونى ويرفض مشورته ، مستندا فى ذلك الى حالة الفقر التى كان يعيشها البيرونى حينئذا ابان محنه كانيمر بها يقول :

« فأعلمته أن الصواب فى خلافة ما يعمله .. فشمخ المذكور بانفسه مستخفا بى ، وكان أدون منى مرتبة فى جميع ما علمه وكذب قولى وجبهنى

---

(٥٢) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الحديثة . ص ٤٧ . الطبعة الخامسه . دار المعارف . عام ١٩٦٩ .

(٥٣) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٦٦ .

(٥٤) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٦٨ .

واستطال على لما كان بيننا من تفاضل الغنى والفقر الذى نستحيل معه المناقب مثالب ، وتصير المفاخر معايب ، فانى كنت فى ذلك الوقت ممتحنا من جميع الجهات مختل الحال ؛ ثم صادفتنى بعد ذلك لما زالت المحن بعض الزوال »(٥٥) .

وفى الحقيقة لا نستبعد ان يكون « فرنسيس بيكون » قد تاثر بكل هذه الأفكار المنهجية عن البيرونى والتى بناء عليها لقب برائد منهج البحث العلمى فى العصر الحديث — ولو بطريق غير مباشر ، ويتأكد لنا هذا اذا علمنا أنه تتلمذ على أفكار ومؤلفات سلفه « روجر بيكون » (١٢١٤ — ١٢٩٤ م) الذى تتلمذ على كتابات المسلمين ومؤلفاتهم بشكل مباشر باعترافه شخصيا فى كتبه ، تلك الكتابات التى ترجمت بعد القرن الحادى عشر الى اللاتينية(٥٦) .

(ب) النزاهة Disintrestedmess :

وهذه الصفة كشف عنها البيرونى وتحلى بها ايضا . يتضح لنا هذا من مقدمة البيرونى لأحد كتبه ، حين يفرق بين « الخبر » والعيان ويقدم الثانى على الأول ، ويعتمده كأساس صحيح للعلوم التجريبية ، أن الخبر يعتبر مصدرا ثانيا حين يصبح العيان غير مستطاع . غير ان أصحاب الأخبار يقعون فى كثير من الأوهام التى وضحنا بعضها من قبل سواء أوهام المسرح أو أوهام الكهف ، ويعدد البيرونى تلك الحالات التى يجب تنزيه النفس عنها ، ويحلل البواعث التى تكمن خلفها ، بأنها التعظيم للنفس والجنس بالكذب للازدراء بالغير حين يبغضهم أو الشكر لهم حين يحبهم ، وكلا الأمرين مذموم(٥٧) .

---

(٥٥) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٣٣٨ .

(٥٦) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الأوروبية فى العصر الحديث . ص ١٤٠ . دار المعارف . الطبعة الثالثة . بدون تاريخ .

(٥٧) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢ .

ولذلك يعلي البيروني من شان الصدق وخاصه فيما يتصـــل بالبحث العلمى ، حيث يعتبره أرفـــع أنواع الشجاعة ، وهـــو لا يقـــل عن شجاعة خوض المعارك « فالخلق الذى تظنه العـــامة شجاعة اذا رأوا اقـــداما على المعارك وتهـــورا فى خوض المهالك هـــو نوع منها »(٥٨) .

وقـــد عبر العالم « برونفسكى » هـــديثا عما قال به البيرونى منذ عشره قرون بقوله بأن ما يمسك على العلماء وحـــدتهم واتفاق هـــدفهم فى اجراء اسلوبهم العلمى قـــوة لفضيلة وسلاطنها فلابد « أن يتخلق الباحثون العلميون بالفضيلة فى مقابل غيرهم .. فهم لا يرسلون الدعاوى والمزاعم دون استقصاء .. ولا يردوا أقوالهم الى رأى مبيت مبتسر .. ولا يخلطون أدلتهم بالانحياز الى جنس ونوع .. وهى فضائل العلم »(٥٩) .

وتقتضى نزاهـــة الباحث أن يكون فى عمله العلمى ساعيا الى الحقيقه وحـــدها ، بغض النظر عما يمكن أن يجنيه من مغانم ، وقـــد راينا البيرونى يدافـــع عن العلم ويدعـــو الى طلبـــــه والاشتغال به ، بغض النظر عن الفـــوائد والثمرات التى يمكن ان تعـــود على طالبه والعامل به ، وقـــد اوردنا نصوص تبين سخريته المرة من اصحاب الاتجاه الشبيه بالبراجماتى فى عصرنا ، ولا ادل هنا على زهـــد البيرونى ونزاهته من تلك القصـــة التى يوردها كثير من كتاب عصره كصاحب « جهار مقالة » الذى يقول بانه عندما اهـــدى البيرونى موسوعته الفلكية « القانون المسعودى » الى السلطان محمـــود ، أرسل اليه هـــذا الأخير ، اقرارا بفضله ، فيـــلا محملا بفضـــة خالصة ، فرده البيرونى شاكرا ، ومتأبيا ان تستبدل المعرفة العلمية بأموال من ذهب وفضـــة .

(د) الحيـــــاد :

وهـــذا معنى ثالث من معانى الموضوعيه ، يجب ان يتصف به العالم .

---

(٥٨) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٣ والآثار الباقيـــة ، ص ٣٩ .

(٥٩) د. صلاح قنصوه فلسفة العلم ، ص ٦٥ ، دار الثقافة ، الطبعه الأولى ، عـــام ١٩٨١ .

بمعنى ان يعطى كل رأى من الآراء المعارضة حقه الكامل فى التعبير عن نفسه ، ويزن كل الحجج التى تقال بميزان يخلو من الغرض أو التحيز . فالموضوعات التى يعالجها والأفكار التى تقدم إليه ، تقف كلها امامه على قدم المساواة دون أية محاولة مسبقة من جانبه لتفضيل احداها على الأخرى . وعندما ينحاز العالم آخر الأمر ، فلابد أن يكون انحيازه هذا مبنيا على تقدير موضوعى بحت لايجابيات الحجج وسلبياتها »(٦٠) .

وهذا المعنى من معانى الموضوعية نتبينه بوضوح فى كتابات البيرونى ومؤلفاته ، فنجده فى مقدمة كتابه عن الهند حين يبين لنا منهجه فى تناول عقائد الهنود ومعتقداتهم ، وشرح افكارهم ونظرياتهم انه يتوخى الموضوعية . ويحاول أن يحقق اقصى حياد يمكن أن يقوم به باحث فى قوله :

« ففعلته غير باهت على الخصم ولا متحرج عن حكاية كلامه ، وان باين الحق واستفظع سماعه عند أهله ، فهو اعتقاده وهو ابصر به . وليس الكتاب كتاب حجاج وجدل حتى استعمل فيه بايراد حجج الخصوم ومناقضة الزائغ منها عن الحق ، وانما هو كتاب حكاية ، فاورد كلام الهند على وجهه واضيف اليه ما لليونانيين من امثلة لتعريف المقارنة بينهم »(٦١) .

كما يتضح لنا حياد البيرونى وامانته العلمية فى عرض آراء الغير وأفكاره ، حين ينسب النظريات الرياضية من هندسة وحساب مثلثات الى أصحابها سواء كان من علماء المسلمين أو الفرس أو اليونان ، وهى براهين ونظريات كثيرة فى كتابه « استخراج الأوتار فى الدائرة » .

وتظهر أهمية هذا — مثلا — حين يذكر برهان عمله « أرشميدس » فى مساحة المثلثات بالتفاضل ، يقول محقق الكتاب : « هذا البرهان رائع

---

(٦٠) د. فؤاد زكريا : التفكير العلمى ، ص ٢٩٦ . سلسلة عالم المعرفة . العدد ٣ الكويت ، عام ١٩٧٨ .

(٦١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤ .

بالنسبة لعصر أرشميدس . ولم أعثر على مثيل لهـذا البرهان فى اى مصدر سبق عربى أو اجنبى ، وذكر البيرونى لهـذا البرهان مع نسبته لأرشميدس يدل على امانة علمية نزيهة كان يتصف بها العلماء العرب ، اذ كانوا دائمـا ينسبون الفضل لأصحاب الفضل وليس لأنفسهم »[٦٢] .

ويذكر البيرونى رأيه فى « بطليموس » رغم نقـده له فى كثير من المواضع « فارصاده احـق ممـا عول هـو عليه من الأرصاد غير المدققة التى حكاها .. لعـدلنا ضرورة الى اعمال بطليموس لأنه احتـاط فيها وان كانت احدث عهدا »[٦٣] . ويبين فى موضع آخر سبب وثوقه فى اعمال بطليموس لاستنادها الى العيان او اقترانها بالبرهان العلمى »[٦٤] .

من كل هـذا يتبين لنـا مدى التزام البيرونى بالموضوعية التامة متمثلة فى معانيها الثلاثة من الروح النقـدية والنزاهـة والحياد ، ازاء كل ما يسهم فى بناءه من نظريات وأفكار وما يؤلفه من اعمال ورسائل . ويمكننا أن نضيف صفات خلقية أخرى أتصف بها ، مثل حبه الشديد للعلم وشغفه العميق فى البحث عن مظانه ، والذى دفعه مثلا للبحث عن كتاب « سفر الاسفار » لمـانى نيفـا وأربعين سنة . وعندما أتاه أحـدهم بهـذا الكتاب مع كتب اخرى يقـول :

« فغشينى له من الفرح ما يغشى الظمآن من رؤية الشراب »[٦٥] .

كما أتصف البيرونى بالصبر والمثابرة على البحث والشجاعة فى مجابهة الاخطار من أجل العلم ، ويتضح هـذا حين يعبر برارى « غزنة » للقيـام

(٦٢) البيرونى : استخراج الأوتار فى الدائرة تحقيق احمـد سـعيد الدمرداش . ص ١٠٦ ، الطبعة الأولى . القاهرة ١٩٦٥ .

(٦٣) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ٢ . ص ٢٢٩ . حيدر آباد الدكن . عام ١٩٥٤ .

(٦٤) البيرونى . فهرست كتب الرازى . المقدمة .

(٦٥) البيرونى : تمهيد المستقر لتحقيق معنى المر . ص ٦٢ حيدر آباد الدكن بالهند . الطبعـة الأولى . عـام ١٩٤٨ .

بأرصاده وتحقيقاته الفلكية وقياسه للأرض المستوية حين يحاول وضع نظريته فى ايجاد مساحة محيط الأرض يقول :

« ولم يقل عزيمتى فيها الوقوف على شفاء الخطر فى الروح والبدن . بل كنت استعجل تحصيلها واتمامها قبل الأجل فى الساعات الهائلة .. وكانت هذه الممالك فيما سلف عسرة السلوك ، لما كان فى اهلها من التباين الملى ، فانه أعظم الموانع عن سلوكها على ما يشاهد من اسراع المخالف الى اغتيال مخالفه .. واستعباده .. أو انكاره حاله لغربته ، واتجاه التهم عليه ، وبلوغه من ذلك الى غايات المكاره الآتية على النفس »[٦٦] .

وقد اثرت كثرة الأرصاد الفلكية للشمس فى عين البيرونى ، وكذلك ادامة النظر الى النجوم فى الليالى المظلمة ، وهو فى بحثه العلمى الدئوب يقول : « على أن بصرى فسد بمثل هذا من رصد الكسوفات الشمسية فى حداثتى »[٦٧] .

وفى الحقيقة يتصف البيرونى بكثير من الصفات الخلقية الهامة والضرورية لقيام البحث العلمى ، ويتجلى هذا فى كل كتاباته دون استثناء ، ويظهر لمطالعها من اول وهلة ، ولو تعمدنا رصدها واستقصاءها لخرجت بنا عن بحثنا فهى كثيرة وغزيرة ، ضربنا الأمثلة فقط ببعضها ، وننتقل الى مبادىء البحث العلمى ، تلك المبادىء التى تؤسس منطلقات البحث العلمى المستخدم فى شتى فروع العلم وتخصصاته ، من ملاحظة ومشاهدة علمية دقيقة ، الى فروض وقوانين لا يصل اليها العالم الا باستخدام اساليب صحيحة من النظر والاستقراء ، ومن اجراء للتجارب العلمية الدقيقة الى محاولة التحقق من الفروض التى يضعها العالم بالرجوع الى الوقائع العينية دون التأمل العقلى فحسب وهى مبادىء وأسس سيتوصل اليها المفكرين الأوروبيين من بعد خاصة روجر بيكون وفرنسيس بيكون متأثرين فى هذا

---

(٦٦) البيرونى . تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٢٤ ، ٢٢٥ .

(٦٧) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ١٦٨ .

بالفلاسفة والعلماء المسلمين — فيحتلون مقامات الريادة والنبوغ العلمي التي كان ينبغي أن يحتلها علماء فلاسفة كالبيروني وأمثاله .

وقد أمكن للبيروني أن يضع يديه على كثير من مبادىء منهج البحث العلمي ، واستخدم هذه المبادىء في دراسة العلوم الطبيعية والكونية . وبتطبيقه لتلك المبادىء امكنه أن يتوصل الى كثير من الحقائق العلمية والقوانين الطبيعية التي أثبتت الأبحاث الحديثة صحتها وصدقها على الرغم من بعد الشقة بيننا وبينه ، وعلى الرغم من بدائية الأجهزة والآلات التي اعتمد عليها في تحقيقاته العلمية وأرصاده الفلكية ، والتي كان يقوم بصناعتها بنفسه .

والعلوم الطبيعية التي سنتناولها عند البيروني تشمل جميع العلوم المتصلة بالظواهر المادية ، فقد كان مفهوم الطبيعة متسعا ومتشعبا ، يعم كل العلوم المتصلة بالكون وظواهره سواء المتصلة بالسماء واجرامها أو المتصلة بالأرض وما يحدث عليها . ولم تكن العلوم الطبيعية قد تحددت واقتصرت على دراسة الظاهرات الفيزيقية كما تم ذلك حديثا . ولذلك سنتعرض لتلك العلوم التي درسها البيروني في مؤلفاته ورسائله من فلك وجغرافيا وصيدلة ومساحة وجيولوجيا ومعادن .

وننبه الى أن البيروني على الرغم من تناوله لبعض هذه العلوم في كتب بذاتها كعلم الصيدلة الذي يتناوله في كتابه « الصيدنة » وعلم المعادن الذي تناوله في كتابه « الجماهر » ، الا ان كثيرا من العلوم الأخرى نجدها منتشرة في كتبه ، كمعالجته لظاهرات البيولوجيا وعلم النبات في كتبه الفلكية ولظاهرات الجيولوجيا في كتبه المساحية والتاريخية .

لذلك سنستخلص تلك الظاهرات من كتبه ونضعها تحت ما يطلق عليها من مسميات حديثة ، توضيحا وتقريبا لتلك الموضوعات التي تناولها منذ عشرة قرون ، خصوصا وأن عصر البيروني اتصف بسمة الموسوعية ، بحيث كان يسمح للمفكر أن يتعرض في سياق حديثه لكثير من الموضوعات المتنوعة والمختلفة ، لذلك نقوم بهذه العملية الانتقائية لتلك المعالجات

العلمية ، واضعين فى الاعتبار أن البيرونى يعالجها بمنهج البحث العلمى ، أيا كان موضعها ، لاصطباغة بتلك الروح العلمية ، التى تشيع فى كل مؤلفاته ، ومستندنا فى ذلك انه تبين لنا بالدراسة والتمحيص لتلك المؤلفات ان منهج البحث التجريبى يشيع فيها ، ويختلف ظهوره من كتاب لآخر ، فنتمثل بعض جوانب هذا المنهج فى كتاب ، وتتمثل جوانب أخرى فى كتاب آخر . يرجع ذلك فى رأينا الى اختلاف طبيعة كل علم يتناوله بالدراسة لنمثل بعض هذه الجوانب دون بعض ، كما يرجع الى أن المنهج العلمى كان فى بدايات ظهوره لم تكتمل جوانبه ، ولم يأخذ شكله النهائى بعد .

فالبيرونى — الذى يفصلنا عنه ما يزيد على عشرة قرون — لم يتناول منهج البحث العلمى بالدراسة النظرية كما يتناوله المناطقة المحدثون او فلاسفة المنهج المعاصرون ، ولكنه مارسه بخبرة العالم المحنك والفيلسوف بعيد النظر فى مختلف مظاهره فى فروع المعرفة المتعددة . ونحن هنا نحاول أن نتبين اسسه وجوانبه من خلال تلك الكتابات المتنوعة ، مع دراسة تلك الجوانب النظرية فى صورتها التطبيقية ، موضحين فى أثناء ذلك الحقائق العلمية والقوانين الطبيعية التى يتوصل اليها استنادا الى هذه المبادىء وتلك الأسس .

والبيرونى باكتشافه لأسس منهج البحث العلمى ، على ما سنرى ، يبرهن بذلك على ادراكه للاختلاف التام بين روح الحضارة اليونانيه والتى تأثر بكثير من الجوانب الصحيحة فيها ، وروح الحضارة الإسلامية ، وهو ادراك منهجى مشترك نجده عند كثير من مفكرى الاسلام وخاصة عند هؤلاء المفكرين الذين نطلق عليهم اسم (الفلاسفة العلماء) : كالرازى والخوارزمى وجابر بن حيان وابن الهيثم ، فقد اكتشف كل منهم جانب من ذلك المنهج ، ووجه الانتباه اليه ، بل كانت أعمالهم تطبيقات عملية لذلك المنهج .

والفلاسفة العلماء المسلمون لا يولون ذلك القدر من الحقائق التى تمكنوا من الوصول اليها ، والتى لم يسبقوا فيها اهتماما ينسيهم حرصهم

البالغ على المعاناه الحقة ، وهى خطة البحث التى سلكوها على نحو فريد من المشاهدة المضبوطة والتجريب المحكم لكل ما وقفوا عليه من نظريات وقواعـــد وحقـــائق .

وتمثل العلماء المسلمون هـــذا المنهج خير تمثيل ، مظهر فى كثير من معالجتهم للعلوم الطبيعية والكونية ، وهـــو ما نجـــده لدى الرازى ولدى كثير من اطباء عصره ، كما ظهر عند ابن الهيثم المعاصر للبيرونى حيث أدرك أن الطريقة المثلى فى رقى العلم هى الأخـــذ بالاستقراء والقياس والتمثيل

وضرورة الاعتماد على الواقع الموجود وعلى المنوال المتبع فى البحـــوث العلميـــة الحـــديثة .

وليس هـــذا بغريب على الفكر الاسلامى الذى ادرك منذ باكورة ايامه الاختلاف النوعى والكيفى بين روح الحضارة اليونانية وروح الحضـــارة الاسلامية ، خاصة وأن دعـــوة القرآن الكريم الى النظر فى الكون وتأمـــل اياته واستخراج العبر من آثاره ، لم تغب عنهم ، فهـــذه الدعوة الاسلاميه الى عالم الحس والشهادة ، وما اقترنت به من ادراك ان الكون متغير فى أصله ، متناه ، قابل للازدياد ، كل ذلك انتهى بمفكرى الاسلام الى مناقضة الفكر اليونانى الذى يختلف فى روحه الوثنية مع روح القرآن الموحدة .

فروح القرآن التى تتجلى فيها النظرة الواقعية تختلف عن روح الفلسفة اليونانية القائمة على التفكير المجرد المقطوع الصـــلة بالعالم والواقـــع المحسوس ، وباختلاف النظر اختلف الفكر والمنهج ، فظهر التباين بين كلا من الفكرين والمنهجين ، وتجلى هـــذا بوضوح فى نقـــد المنطق اليونانى على يد الاشراقى وابن تيمية[٦٨] . اللذين نهضا الى نقـــد المنطق اليونانى نقـــدا علميـــا منظمـــا .

---

(٦٨) د. على سامى النشار : مناهج البحث عند مفكرى الاسـلام . الطبعة الثانية . دار المعـارف . عـام ١٩٦٧ .

« ولعل ابا بكر الرازى كان اول من نقد الشكل الأول عند أرسطو واعترض عليه باعتراض جاء به فى زماننا جون استيورت مل . وفى كتاب « التقريب فى حدود المنطق » يؤكد ابن حزم أن الحس أصل من أصول العلم ، وابن تيمية فى كتابه « نقد المنطق » أن الاستقراء هو الطريقة الوحيدة الموصلة للعلم . وهكذا قام المنهج التجريبى القائل بأن الملاحظة والتجريب هما أساس العلم »(٦٩) .

ولذلك لا يستغرب أن يتفوق البيرونى فى منهجه العلمى ويدرك تلك الروح الاسلامية ، وقد نشأ فى هذا الجو العلمى الخالص ، وتربى على أساتذة يحترمون تلك المناهج التجريبية ، ويسهمون فى بنائها كل فى مجال تخصصه وتميزه ، ومن هنا تظهر كتابات البيرونى أنه كان باحثا دقيق الملاحظة ، وناقدا صائب النقد ، يعتمد على المشاهدة ولا يأخذ الا ما يوافق العقل ، فيكتب رسائله وكتبه بأسلوب علمى دقيق ، ويلجأ دائما الى البرهنة على صحتها بالأسلوب الرياضى أحيانا ، وبالتجريب والاستقراء فى كثير من الأحايين .

ولذلك يقول مؤرخ العلم الحديث « سارتون » فى اعتراف بفضل المسلمين على رواد المنهج العلمى الحديث : « عند نهاية القرن الثالث عشر استغدت عقول بعض أعاظم حكماء العالم النصرانى منهم « البرت الكبير » و « روجر بيكون » و « ريمون لال » الى الاعتراف بتفوق الثقافة العربية .. ربما كانت المأثرة الأساسية التى تمخض عنها الجهد فى العصور الوسطى هى تربيب الروح التجريبية .. — وترجع هذه المأثرة بدئيا الى جهد المسلمين حتى آخر القرن الثانى عشر ، ثم انتحلها النصارى »(٧٠) .

---

(٦٩) د. على عبد الله الدفاع . اسهام علماء المسلمين فى تطوير علم الفلك . ص ٣ بيروت . الطبعة الأولى . ١٩٨١ .

(٧٠) جورج سارتون : تاريخ العلم والأنسبة الجديدة . ص ١٧٩ ، ١٨١ : ترجمة اسماعيل مظهر . النهضة العربية . الطبعة الأولى . عام ١٩٦١ .

رابعا – منهج البحث العلمي عند البيروني وانجازاته

سنحاول الآن البرهنة على ان مبادىء منهج البحث العلمي يمكن نبينها ولضحه فى كتابات البيروني ومؤلفاته وهي منثورة هنا وهناك . ويمكن للباحث استخلاصها والقاء الضوء عليها ، لمعرفة الكيفية التى تم بها تقدم العلم عند المسلمين ، وخاصة فى تلك العلوم الطبيعية المختلفة ، التى احرزوا فيها كثيرا من النجاح حيث توصلوا الى كثير من الحقائق والمعارف ، بل واستطاعوا تحقيق كثير من الفروض العلمية التى تشبه القوانين العلمية الحديثة وان لم يقدموا لها الصياغة الرياضية ، كما يفعل المناطقة وفلاسفة العلم المحدثين . ولا ضير عليهم فى ذلك ، فقد كان هـذا فجر العلم الحقيقى عند المسلمين فى وقت كانت فيه أوروبا تغط فى سبات عميق على المستويين العلمى والفلسفى .

وسنقدم هـذه المبادىء العلمية التى تمثلها البيرونى فى كتاباته العلميه . مـع تطبيقاتها التجريبية ونتائجها الصحيحة المتفقة الى حـد كبير مـع معطيات العلم فى نهاية القرن العشرين ، وان هى لم تتطابق مـع هـذا العلم تمام التطابق ، فيكفيها فخرا انها اقتربت او كادت ، خاصة وان هـذه المبادىء ـ تمثل ركائز العلم الأساسية والتى لا قيام للعلم بالمعنى الحديث دونهـا .

وتتأكد لنا اصالة البيرونى العلمية والفلسفية اذا اضفنا الى هـذه المبادىء تلك الاسس الفلسفية التى تناولناها من قبل والتى تدرج فى اخلاقيات البحث العلمي ، والتى لا يمكن فصلها واقعيا عن تلك المبادىء ، وما نعالجها فى انفصال عنها الا من اجـل التوضيح والدراسة ، والا فان « الموضوعية » بجوانبها المختلفة من الحياد والنزاهـة والروح النقـدية لتمثل روح العلم خـير تمثيـل .

ونقول بادىء ذى بدء ان التفكير العلمي ينسب الى المشتغلين بالعلم الطبيعي ، ويراد به اليوم كل دراسة تصطنع منهج الملاحظة الحسية والتجربة العلمية ان كانت ممكنة ، وتتناول الظــواهر الجزئية فى عالم الحس ، وتستهدف وضع قــوانين لتفسيرها بالكشف عن العلاقات التى تربط بينها وبين غيرها من الظواهر ، وصياغة هــذه القوانين فى رموز رياضية ، وذلك من اجــل السيطرة على الطبيعة والافادة من مواردها وتسخيرها لخــدمة الانســـان .

ويقول « رســل » ان الطريقة العلمية وان بدت معقــدة فى شــكلها النهائى المهــذب ، فهى فى جــوهرها غاية فى البساطة ، فهى تتلخص فى « ملاحظة تلك الحقائق التى تمكن من يلاحظها من اكتشاف قــوانين عــامة تسرى على حقائق من نفس النوع »(1) .

وهــو ما يمكن ان نتبينه فى كتابات البيرونى وخاصة عندما يحــدد كثير من الملاحظات الفلكية الدقيقة ليتنبا بكثير من الحقائق التى يمكن صياغتها فى قانون ، او عندما يقنن بعض المشاهدات البيولوجية الصحيحة ، لرصل منها الى قانون بيولوجى عام ، مبنى على تعميم صادق وصحيح من هــذه المشاهدات الدقيقة فى ظــل استقراء علمى كامل .

كما ان الغرض من عرض الطريقة التجريبية هــو الرغبة فى الاهتداء الى العلاقات التى تربط ظاهرة ما بعلتها القريبة(2) وهــو ما يمكن ان نجده فى تلك التجارب التى يجريها البيرونى على كثير من النباتات والأعشاب من أجــل تكوين العقار الفعال فى كتابه « الصيدنة » ، او يقوم بها مستخدما أجهزة يقوم بصناعتها بنفسه لكشف الأوزان النوعية لكثير من الأحجــار والمعــادن .

---

(1) برتراند رسـل : النظرة العلمية ، ترجمة عثمان نويه ، ص 3 ، الطبعة الأولى ، الأنجلو ، سنة 1956 .

(2) كلود برنار : مدخل الى دراسة الطب التجريبى ، ص 68 ، ترجمة د. يوسف مراد ، القاهرة ، عام 1944 .

اما لب الطريقة التجريبية فهى « الاستقراء » الذى ننسب اليه مهمة تقرير القوانين أو العلاقات الثابتة التى تتيح لنا فهم الظواهر او الأشياء الخارجية فهما علميا صحيحا ، لأن مجرد تسجيل الحقائق الجزئية المبعثره التى تصل اليها لا يكفى فى نشأة العلم وفى تدعيمه .

فالمعرفة العلمية الحقة هى التى تعمل على الاقتصاد فى المجهود والتفكير. ووظيفة الاستقراء ، وهى وظيفة العلم فى الوقت نفسه ، تنحصر فى محاولة فهم الطبيعة ، وليس هذا الفهم ممكنا الا بشرط ان نربط الظواهر بعضها ببعض . اى ببيان ان تلك الظواهر التى تقترن فى الوجود ، أو التى يتغير بعضها تبعا لبعض ،أو التى يتبع بعضها بعضا ، تخضع جميعا لعلاقات مطردة أو قوانين .

« فاذا أمكن معرفة القوانين أو العلاقات التى تخضع لها الظواهر أمكن التنبؤ بعودتها متى تحققت الشروط التى ادت الى وجودها فى ظروف مماثلة . فالتنبؤ بعودة الظواهر هو الطابع الجوهرى فى المعرفة العلمية »[٣] . وهو ما يؤكد عليه « برتراند رسل » بقوله :

« ان العلم يبدأ بدراسة الحقائق الجزئية ، ولكن هذه الحقائق الجزئية لا تكون بذاتها علما ، لأن العلم لا يكون الا اذا كشفنا عن القوانين العامة التى تكون هذه الجزئيات تطبيقا لها ، فاهمية الحقيقة الجزئية انها مثل يدل على قانون من قوانين الطبيعة »[٤] .

وادراك روح العلم بالمعنى السابق هو ما نجده عند البيرونى واضحا ، كما نجد لديه فهم عميق للقوانين الطبيعية ومحاولة جادة لاكتشافها فى مختلف مجالات العلم فى الجيولوجيا وطبقات الأرض — وفى

---

(٣) د. محمود قاسم . المنطق الحديث ومناهج البحث . ص ٤٤ .

(٤) برتراند رسل : النظره العلمية . The Scientific Outlook

الفلك . وفى عالم النبات او الحيوان وخاصة فى النواحى البيولوجيـــة والعضوية . هـــذا فضلا عن عالمى المعادن والصيدلة ، وهـــو ما سنتبينه بعـــد قليل . وما كان يتاتى له الوصول الى كثير من القوانين العلمية الصحيحة فى هـــذه المجالات المختلفة لولا ايمانه الراسخ باطراد القوانين الطبيعية ، وسيادة مبدأ السببية فى الظواهر الطبيعية والكونية ، وكذلك ايمانه بخاصية « التعميم » التى هى سمة اساسية للمنهج الاستقرائى وخاصة الاستقراء الناقص الذى هـــو الاستقراء العلمى ، والذى عن طريقه ينتقل المفكر فى طفرة علمية مشروعة من عـــدد محـــدود من الملاحظات الصحيحة الى تعميم هـــذه المشاهدات على بقية الظواهر والوقائع التى لم تشاهد ، وهـــو الاستقراء العلمى بالمعنى الصحيح ، والذى عن طريقه ، يمكن للذهن العلمى ان يتنبأ بكثير من الظواهر والحقائق ، والذى عن طريقه تم بناء العلم الحديث بتطبيقاته التنكولوجية التى حققت للبشرية كثير من التقـــدم والرفاهية .

وهناك جانب هام فى البحث العلمى التجريبى لم يغفله البيرونى ولا فلاسفة العلم المسلمين ، وهـــو نزوع البحث العلمى الى التكميم الرياضى . فالتقـــدم العلمى نقـــل مركز الاهتمام من الملاحظة الحسية التى تحـــول الكيفيات الى كميات ، والتعبير عن وقائع الحس بأرقام عـــددية ، ولذلك أصبحت الظواهر المشاهدة تترجم الى رسوم بيانية ولوحات وجـــداول احصـــــائية .

وتمشيا مـــع هـــذه النزعة الجـــديدة اخترعت الآلات والأجهزة ؛ كالمراقم والحاسبات والعـــدسات المكبرة والمخابر المدرجة ، ممـــا جعـــل مرد الدقـــة فى القوانين العلمية الى صورتها الرياضية . وهـــذا يمكننـــا أن نتبينه عند العلماء المسلمين منذ قرون كثيرة ، فهم قـــد فطنوا الى الحواس عند ملاحظة الكثير من الوقائع الجزئية والظواهر الطبيعية لفرط صغرها ، أو نحو ذلك ممـــا يعـــوق الملاحظة المباشرة ويحول دون التعبير الدقيق عنها ، فنزعوا الى استخدام الآلات واختراعها كما فعل « الحسن بن الهيثم »

فى علم الضوء . « وجابر بن حيان » و « الرازى » فى علم الكيمياء[٤] .

والبيرونى فى تحديده للأوزان النوعية للمعادن كما سنرى . حيث نزع الى اختراع جهاز لتحويل الكيفيات الى كميات عددية توفيرا للدقة فى النتائج العلمية ، وهو ما فطن اليه جابر بن حيان ايضا حيث جعل الميزان أساس البحث التجريبى ، وفطن الى التفرقة بين الكيفيات والكميات وضرورة تحويل الثانية الى الأولى ، فكان بهذا من اعظم رواد العلوم التجريبية فيما لاحظ ناشر رسائله « بول كراوس » كما اهتم البيرونى بشرح كثير من الآلات وتركيبها وكيفية استخدامها ، بل واخترع بعض هذه الأجهزة واستخدمها فى أبحاثه العلمية على ما سنرى .

---

(٥) أنظر موضوع استخدام الرياضة فى البحث العلمى . د. زكى نجيب محمود . جابر ابن حيان . ص ٧٦ ، ٧٧ . القاهرة . اعلام العرب . ١٩٦١ .

وكلاود برنار : مدخل الى دراسة الطب التجريبى . ص ٢٩ ، ٣٠ .

١ — الملاحظة والمشاهدة العلمية عند البيرونى

اول اساس من اسس منهج البحث العلمى عند البيرونى هو الملاحظه او المشاهدة الحسية الدقيقة والمقننة وهى اساس هام ، حيث يعول فى مصدر المعرفة هنا على الواقع المادى الخارجى ، فيستقى من هذا الواقع الحسى مادة المعرفة الاساسية ولبناتها الأولى ، حيث ان مصدر المعرفة فى المنهج العلمى الحديث ليس العقل او التأمل الذهنى منقطع الصلة بالواقع ، وليس الحدس الفلسفى او الصوفى الذى يعلو على الوقائع العيانية ، وليس الخبر الذى ينقل سماعا ، وانما مصدر المعرفة الأساسى هنا هو المحسوس والمشاهد ، والذى يمكن ملاحظته وقياسه ووضعه فى قضايا علمية محددة تحتمل الكذب أو الصدق ، ويمكن أن تكون موضوعا للتكميم الرياضى . فالملاحظة العينية هى أساس التمييز بين الحقائق وتحديد الأشياء ، وهذا راجع فى نظر البيرونى الى أن الخبر ليس كالعيان .

فالخبر يحتمل الكذب بشتى أنواعه ويخضع للتغيير والتبديل ، ولذلك لا يعتمد كأساس للمنهج العلمى وانما العيان والمشاهدة هى الأساس الصحيح لهذا المنهج ، وهو يحمل دليل صدقه فى نفسه ، ولذلك صدق قول القائل « ليس الخبر كالعيان » .

أما « العيان » الذى يستند اليه البيرونى فهو « ادراك عين الناظر عين المنظور اليه فى زمان وجوده وفى مكان حصوله »[١] وهو ما يحقق عنصر المباشرة بين المدرك والشىء المدرك ، وهو ما يوفر الموضوعية اللازمة للبحث العلمى .

---

(١) البيرونى ، تحقيق ما للهند ، ص ٢ .

فاذا أردنا أن نتبين الحـواس الذى يعتمد عليها البيرونى لتحقيق مثل هـذا « العيان » والذى يعتبر وســيلة مشروعة الى الحكم العقلى الصحيح ، فسنجد أنه يفرد « السمع » و « والبصر » ولذلك ويجعلهما مصدرين صحيحين من مصادر البحث العلمى ، فيقول عن الانسان :

« افرد من حـواسه اثنتان هما السمع والبصر ، فجعلنا له مراقى فى المحسوسات الى المعقولات . اما البصر فللاعتبار بمـا يشاهد من اثار الحكمة فى المخلوقات .. وأما السمع فليسمع به كلام الله باوامره ونواهيه .. فحصول العلم بهاتين الحاستين .. لأنهما آلتا الرتيب »(٢) .

ونجـد البيرونى هنا يقصر السمع على مصادر المعرفة الدينية ، أما البصر فيجعله مرقى من مراقى الانسان للاعتبار فى المخلوقات . ويبين البيرونى اهمية هـذه الحواس كمصادر للمعرفة الانسانية بقوله :

« فليس يعرف قـدرة النعمة فى شىء الا عند فقـدها ، فلذلك لا يعرف فضـيلة هـذه الحـواس الا بعـدمها فى الأخرس ، وقباسـه الى الاكمه بعـدم البصر » .

ويقصر البيرونى الادراك الحسى الصحيح والموضوعى على هاتين الحاستين « وأما الحواس الباقية « فانها بالبـدن اليـق منها بالنفس ، وبحيوانيتها أشبه منها بالانسانية »(*) وهـذا صحيح علميا حيث أن السمع والبصر هما الحاستين اللتين تحققا قـدرا كبيرا من الموضوعية بخلاف حاسة الشم والذوق واللمس التى تقع كل منها أسيرة للتفاعلات الذاتية الخالصة .

فاذا أردنا تبين ذلك الأساس العلمى عند البيرونى ، فسنجد احتفاله كثيراً به والاستناد اليه لتأييد راى أو نقـد خصم ، فحـين يشرح تكون المخروطات الضوئية المرتسمة فى الحجرة المظلمة فى علم المنـاظر (علم الضـوء) يستند دائما الى العيان والمشاهدة فيقول :

---

(٢) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ٥ ، ٦ .

(٣) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ٦ .

(*) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ٦ .

« فيتاحقق عيانا »[٤] . او « لم تشهد ذلك دلائل الاعتبار » . أو « لم نسكن نفسى الى غير المشاهدة » ، « فأعتبرته فى حـــداثتى »[٥] .

أبحـــــاث البيرونى فى الفـــلك والجغرافيا

ويظهر اهمية الملاحظة العلمية فى العلوم الوصفية اكثر من غيرها ، حيث تعتمد هـــذه العلوم على الملاحظة فى المقـــام الاول كالفلك الذى يعتبر فى رأس علوم الملاحظة ، فنجـــد البيرونى فى موسوعته الفلكية « القانون المسعودى » يجعل المشاهدة العلمية الدقيقة أساس ثابت لأرصاده الفلكية ، حيث يطلعنا بمئات الأرصاد والتحقيقات التى قام هـــو بنفسه باجراءها ، ثم برهن عليها بأسلوب رياضى وهندسى بالغ الدقـــة . وحيث يذكر البيرونى ابعاد الكواكب فى افلاكها ، ويحـــدد أوجاتها ، لا يعتمد فى ذلك الا على الأرصاد التى يجريها العلماء المتخصصون فى علم الفلك ، فيرجع اختلافهم فى نتائج هـــذه القياسات الى اختلاف فى دقـــة الأجهزة التى يعملون بها ، والتى يعتبرها البيرونى امتداد لحـــواس الانسان ، ثم يجعل أرصاده هـــو المحك فى الحكم على هـــذه القياسات الفلكية ، ومن اجـــل دعم القـــوانين الفلكية التى يتوصل اليها بعـــد ذلك[٦] . وعندما يحقق البيرونى مقـــدار زاوية تقاطـــع معـــدل النهار مـــع منطقة البروج وهـــو « الميل الأعظم » يتناول كثير من الأرصاد التى تمت قبله ، فيذكر عشرات الأرصاد للعلمـــاء المسلمين ، وأجهزتهم المستخدمة لتحقيقها ويرجع التفاوت فى التقـــديرات بينهم ، الى تاثير الأحـــوال الجـــوية على هـــذه الأجهزة والأدوات الفلكية التى تتأثر بالحرارة والبرودة ، خاصـــة وانها مكونة من معادن مختلفـــة (حـــديد أو نحـــاس) فضلا عن الغيوم والسحب فى بعض المناطق والتى تعـــوق عمليـــات الرصـــد[٧] .

---

(٤) البيرونى · افراد المقـــال · ص ١٧ ·

(٥) البيرونى · القانون المسعودى · حـ ١ · ص ٣٦٤ ·

(٦) البيرونى : تمهيد المستقر لتحقيق معنى الممر · ص ٢٢ ، ٢٣ · الهند سنة ١٩٤٨ ·

(٧) البيرونى . القـانون المسعودى · حـ ١ · ص ٣٦٢ ، ٣٦٥ ·

ويرفض البيرونى فى معالجاته لعلم الفلك عند الهنود تلك المفاهيم الخاصة بالتنجيم ، حيث إن أبحاث الفلك عندهم تختلط بعلم التنجيم السحرى ، ولا يقبل الا ما قام الدليل على صحته ، وأيده العيان والمشاهدة يقول : « ولن يسمح الطباع المجرد عن آفة التعصب ووصمة الاضرار والتغلب باستعمال شىء من ذلك الا ما ظاهره العيان أو اقترن بخبر برهان »[٨] :

وحين يستخرج البيرونى جغرافيا خطوط الطول والعرض لبعض البلاد ، يركز دائما على الأرصاد الفلكية وخاصة ما قام هو بنفسه بها مع مقارنتها بأرصاد غيره من العلماء فيقول : « كالرأى المشهور من اعتبار المحدثين الذى لم يبعد عنه امتحانى المقدم حكايته »[٩] .

ويناقش الحقائق المتصلة بهذا الموضوع فى كتب الزيجات فيقول : « فأما المستعمل فى الزيجات فهو خمسة اجزاء ، وقياس البلاد بعضها الى بعض لا يشهد لذلك . والذى خرج لنا مقارب لما ذكره ابو بكر محمد ابن زكريا الطبيب فى مقالة له فى الهيئة انه رصد كسوفات بغداد ورصدها أخوه بالرى فخرج له من الرصدين عشرة اجزاء بين البلدين »[١٠] .

وعلى الرغم من النتيجة الصحيحة التى وصل اليها الرازى فى رصده الا أن البيرونى لا يهتم بصحة النتيجة بقدر اهتمامه « بالمنهج » وبالطريقة التى وصل اليها بقوله : « وهو على فضله وثقته ربما لم يكن من المهتدين دون التنبيه الى ما يلزم الرصد المأخوذ من الأفق من صنوف الشرائط المتقدم ذكرها ، ولم يصف كيفية رصده حتى يسكن اليه كل السكون »[١١] .

واذا أردنا أن نتبين مدى ما يضفيه البيرونى على الملاحظة العلمية من

---

(٨) البيرونى : تمهيد المستقر ، ص ٦٢ .

(٩) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٣٨ .

(١٠) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٣٨ .

(١١) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٣٩ .

اهمية كأساس للمنهج العلمى ، فما علينا إلا أن نطالع عشرات الأرصاد التى بقوم بها ويسجلها فى كتبه ، ومئات المشاهدات التى يحققها ويتوصل عن طريقها لتحديد أوقات الكسوف ومواقع النجوم ، وتقنين الظاهرات الفلكية والجوية كالمد والجزر وتحديد أوج الشمس وأطوال البلدان وعروضها وغير ذلك من الموضوعات الكونية والجغرافية وهو يضع القانون العملى المستخدم لتحقيق الرصد ، ثم يبين الكيفية التى يمكن بها اخذ رصد معين وتحقيق تجريبى واقعى لموقع نجم أو كوكب ، مستخدما اثناء ذلك اجهزة دقيقة كالأسطرلاب والأعمدة وانصاف الكرة والشناقول وغيرها ، ثم يبين بدقة متناهية كيف يمكن عمل تلك الأرصاد مستخدما اساليب رياضية وهندسية مدعمة بالرسوم التوضيحية(١٢) .

ويتحدث البيرونى فى « تحديد نهايات الأماكن » و « القانون المسعودى » عن خمسة عشر رصدا لتحرك الشمس على خط الزوال فى جورجانية . أولها عند الانقلاب الصيفى فى ٧ يونيه عام ١٠٢٦ م . والأخير فى ١٧ ديسمبر من السنة نفسها(١٣) . وفى ١٤ أكتوبر عام ١٠١٨ اراد ان يقيس ارتفاع الشمس ، ولكنه لم يكن يملك آلة تؤدى له هذا الغرض ، ومن ثم اضطر الى ان يرسم قوسا مدرجا على ظهر لوحة حسابية ، ويستخدمها مستعينا بخط عمودى بدلا من « الربعية » التى كان ينبغى استخدامها . وعلى أساس القياسات التى سجلها بهذه الأداة الفجة استطاع أن يحسب خط عرض المكان .

وفى ٨ ابريل عام ١٠١٩ م رصد كسوفا للشمس فى بلدة « لغمان » الواقعة شمال شرقى كابول(١٤) . والبيرونى اثناء ذلك يعيد الأرصاد ويقارنها بغيرها من أرصاد العلماء ليتحقق من صدقها ، وهو يؤثر التحقيق الرصدى التجريبى على طريقة الحساب الرياضية التى تتم ذهنيا باستخدام المنهج الرياضى فحسب يقول :

---

(١٢) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٦٩ ـ ٨٧ .

(١٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٧٧ ـ ٧٨ .

(١٤) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٧٨ وما بعدها .

« ولمثله يؤثر ما يوجد بالرصد بسيط على ما يستخرج بالحساب . وأما أنا ، فلا استعمله الا استشفافا لحجب الصواب ، واجتهادا فى استشهاد بعض على بعض ، لتكمل الاستقامة الى ما يحصل منها »(١٥) .

ويبرر البيرونى كثرة الأرصاد الفلكية التى يجريها بنفسه بقوله : « أصرف الأمر الواحد بصنوف الأمثلة ليكون أبلغ فى الاستشهاد واشفى للغلة عند ترافد النتائج »(١٦) .

ولاستناد البيرونى على الملاحظة والمشاهدة العلمية الصحيحة كاساس المنهج العلمى امكنه التوصل الى كثير من الحقائق والمعارف العلمية الصحيحة التي تعتبر بمقياس عصره إكتشافات علمية جليلة .

فقد شرح سير الكواكب والنجوم شرحا هندسيا رائعا ، كما تناول بالتوضيح العلمى « حركة الشمس الظاهرية حول الأرض »(١٧) ، حيث اتضح له أن سرعة الشمس فى هذه الحركة غيرثابتة(١٨) . ووضح فى « القانون المسعودى » الطريقة العلمية لمعرفة طول سنة الشمس ومواقع بروجها . فضلا عن تحديده للمنقلبين الشتوى والصيفى بدقة متناهية(١٩) .

كذلك اكتشف البيرونى حركة أوج الشمس ، وهو أبعد المواقع السنوية للشمس عن الأرض ، فقد كان الاعتقاد قديما ان هذا الموقع ثابت فى الفضاء ، فيحلل البيرونى عشرات الأرصاد لعلماء الفلك المسلمين كالخازن وثابت بن قرة والبتانى والبوزجانى ، ويرفق بكل رصد تاريخه ومكانه ، ويقارن كل هذه الأرصاد بأرصاده الخاصة التى أجراها فى أزمان

---

(١٥) البيرونى : تحديد نهايات الاماكن . ص ٨١ .

(١٦) البيرونى . تحديد نهايات الأماكن . ص ٨٧ .

(١٧) كان الاعتقاد سائدا بانها حركه حقيقية وليست ظاهريه .

(١٨) البيرونى : القانون المسعودى . جـ ٢ . ص ٦٣٦ .

(١٩) البيرونى تحقيق ما للهند . ص ١٨٠ والقانون المسعودى .

واماكن مختلفة لاستخراج أوج الشمس ، ويبرهن بمـــا لا يدع مجالا للشك على أن الاوج متحرك[٢٠] .

كما يهتم بتحـــديد الوقت وتعيين الزمن الموضوعى المرتبـــط بدورة الشمس أو القمر حـــول الأرض[٢١] كما امكن للبيرونى ان يفرق بين الكواكب والنجوم ، من حيث أن الثانية مضيئة بذاتها كالشمس والأولى مظلمة باردة تعكس ضـــوءا من غيرها[٢٢] .

ولا ينسى البيرونى وضع جـــداول فلكية دقيقة لمواقع النجوم ، حيث جمع ١٠٢٩ نجما ، وصف فيها مكان كل منها فى كوكبه ، واعطى موقعة الى اقرب دقيقة قوسية ، وقـــدره فى هـــذه الجـــداول كما رآه كل من بطليموس والصوفى ، اما التصحيح الهام الذى أضافه فكان لمواقع النجوم[٢٣] .

وهـــو يثبت سير النجوم الثوابت درجة واحـــدة فى كل ست وستين سنة شمسية[٢٤] . ولا يستبعد امكانية رؤية أو رصـــد نجوم من مناطـــق اخرى من العـــالم غير تلك التى رصـــدها ورآها هـــو أو غيره من الفلكين قبله ، حيث يرجع ذلك الى المشاهدة والعيان « وليس ذلك بممتنع ولا مستبعد أن حصل خبره من جهة ممعن فى ـــ أسفار البحر أمين ثقـــة ، وقـــد يظهر فى البقاع الجنوبية ما لا نعرفه من الكواكب[٢٥] .

---

(٢٠) البيرونى : القـانون المسعودى . حـ ٢ . ص ٦٥١ ـ ٦٥٧ . وهو ـ اثناء ذلك يلفت نظر القارىء الى صغر المسافة التى يتحركها الأوج ومن هنا شـدة خفائه (نقطة الأوج تتحرك ١١٫٨ كل سنه اى درجـة واحـدة كل ٣٠٥ سنة) . انظر :
[illegible]

(٢١) البيرونى : القـانون المسعودى . حـ ١ . ص ٧٩ ، ٨١ .

(٢٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٣ .

(٢٣) البيرونى : القـانون المسعودى . ص ١٠١٢ ـ ١١٢٧ .

(٢٤) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٣٥٢ .

(٢٥) البيرونى . الآثار الباقيـة . ص ١٢٠ .

ولا نستطيع ان نلاحق البيرونى فى ابحاثه الفلكيه فهى كثيره كاهتمامه برصد كسوف الشمس وخسوف القمر ، وتحديده لأنواعهما واستنتاجاته منهما صغر قطر الأرض عن قطر الشمس ، وصغر القمر عن الأرض — وبرهنته على بعد القمر من الأرض وبعد الشمس منهما واستخراج أنصاف أقطار الكواكب أو الميل الأعظم ، وغيرها من الأبحاث الفلكية التى تحتاج الى حصر شامل من قبل علماء الفلك المحدثين .

البيرونى ورسم الخرائط الجغرافية Gartography

وقد برع البيرونى من خلال الجغرافيا الرياضية ، على تحقيق اسهام جغرافى كبير ، حيث لا تقتصر الاهمية على المادة الجغرافية نفسها التى يمكن استقائها من مؤلفاته كتوزيع البحار على الأرض ، ووصفه لجغرافيا آسيا واوروبا وتحليله لكثير من الظواهر الجوية وتأثيرها على توزيع الأمطار وتأثير الرياح الجافة على تكوين الصحارى والجبال[٣٦] . وغير ذلك . بل ايضا تنظيم المنهج الأصيل الذى اتبعه كتحليه المفصل لفكرته على مساقط الخارطات Cartographic Progections الذى دفع أحد الأخصائيين المعاصرين الى الاعتراف بأنه قد جمع الى سعة العلم خيالا خصيبا[٣٧] .

فالبيرونى قد وضح فى كتابه « الآثار الباقية » كيف رسم الخرائط بأسلوب علمى دقيق ، كما قام هو بنفسه بعمل خريطة مستديرة للعالم فى كتابه « التفهيم » لبيان موضع البحار وتحديد مواقعها بالنسبة لليابسة ، وهو قد ابتكر نظاما خاصا من التصوير المجسم غاية فى سهولة الاستعمال ، يبرز بمقتضاه المكان المطلوب تمثيله من سطح الكرة الأرضية على الدائرة الكبرى التى يكون القطب فيها نقطة الرؤية كما اشتمل كتابه « الآثار الباقية » على فصل خاص عن تسطيح الكرة يعد الأول من نوعه ،

---

(٣٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ١٠٠ ، والتفهيم : ص ١٠٢ ، وتحديد نهايات . ص ٥٢ — ٦٢ .

(٣٧) كراتشكوفسكى : البيرونى وجغرافيو القرن الحادى عشر . ص ٢٧١ .

كما رسم الخرائط الفلكية السماوية . وسبق الى فكرة وضح خريطة على اسلوب مركاتور Mercatorx . وهو يتناول هذه الأفكار الجغرافية فى كتبه ، ويطبقها على أماكن معينة يقوم بتحديدها جغرافيا وفلكيا ، فنجده يقوم بنقل الصور الكرية المرسومة على الاكر التى تمثل الأرض وافلاكها ، وكذلك افلاك السماء الى السطوح المستوية وما يستتبعه ذلك من تحديد الزوايا ودرجات الطول والعرض وما يتصل بالأحداثيات السماوية(٢٨) .

بل ويضع فى تسطيح الكرة أى نقل الخرائط الفلكية من الشكل الكرى الى السطح المستوى عدة كتب مثل « تسطيح الصور » واستيعاب الوجوه الممكنة(٢٩) وهو ينبت الأساليب الرياضية التى يستخدمها لانجاز مثل هذا العمل الدقيق ، ويشرح الكيفية التى مكنته من القيام بذلك ، مستخدما أجهزة فلكية دقيقة كالأسطرلاب وغيره من أجل الوصول الى أدق النتائج(٣٠) .

وللبيرونى كثير من الأبحاث الجغرافية الوصفية والطبيعية والاقتصادية والفلكية ، ولكنها تحتاج الى جهود المتخصصين الذين يمكنهم استخلاصها من بين ابحاثه الكثيرة فى مختلف العلوم ، ولم يعترف الغربيون بأهمية جهوده الجغرافية الا فى العصر الحديث ، حيث نجد أحد هؤلاء المستشرقين يقول :

« البيرونى هو تلك الشخصية الفذة التى طغت على شرقى العالم الاسلامى فى القرن الحادى عشر فى ميدان العلوم المتصلة بالجغرافيا خاصة الجغرافيا الرياضية »(٣١) .

---

(٢٨) البيرونى · تسطيح الصور وتبطيح الكور · ص ١ ـ٢ ب مصورة بدار الكتب المحفوظة برقم رياضيه ٨٩٨ ·

(٢٩) البيرونى · استيعاب الوجوه الممكنة ٣٦ أ ، ٣٧ ·

(٣٠) البيرونى : استيعاب الوجوه الممكنه · ص ٣٩ أ وتسطيح الصور · ص ٥ ـ ٧ ب ·

(٣١) كراتشكوفسكى : البيرونى وجغرافيو القرن الحادى عشر بالمشرق · ص ٢٧١ ·

البيرونى وعلم البيولوجيا :

كما استعان البيرونى بالملاحظة العلمية الدقيقة فى كشف كثير من حقائق وقوانين علم البيولوجيا ، وعلى الرغم من أنه يتناول هــذا العلم فى كتاب براسه ، الا أنه تعرض لظاهره الحياة فى مختلف انواعها من نباتيه وحيوانيه وبحرية فى مؤلفاته ، ويحتكم الى « المشاهدة العلمية » ويجعلها هى الاساس الصحيح والثابت للعلوم البيولوجية ، وينتقل من هــذه المشاهدات الى القوانين التى تحكم الظاهرة البيولوجية باستقراء علمى صحيح وهــو ينبه الى أن المشاهدة العلمية لحقائق الحياة هى خير برهان على صحة هــذه الحقائق ، لأنه « اذا لم يشاهدها المشاهد أوقات كونها استبعدها وربمــا يسارع الى نفيها »[٣٢] .

ويضرب لذلك مثلا بقوله : « وهــذا ممــا يدخل فيه جميع الاكوان الدائرة من تناسل الحيوان وتلاقح الأشجار وبروز الزروع والثمار منها ، فانه لو أمكن أن يخفى على انسان حالها ثم جىء به الى شجرة متناثرة الاوراق فوصف له ما يصير اليه من الاخضرار وابراز الزهر والثمار وغير ذلك . لكان له مستبعدا حتى يراها ، وهى العلة الداعية الى تعجب أهــل البــلاد الشمالية من نبات النخيل والزيتون والأس وأمثالها خضرة نضرة فى زمان الشتاء اذ لم يعاينوا مثله فى ديارهم »[٣٣] .

وبعــد أن يبين البيرونى ان للطبيعة قانون تسير عليه ، تختلف مظاهره باختلاف المكان أو باختلاف الزمان تبعا لحالة التطور الذى يمر به الكائن ، الا أن المرجع فى معرفة ذلك هى المشاهدة الصحيحة ، ولا ينسى أن يفسر لنــا تلك الطفرات التى تحــدث بين آن وآخر فى مظاهر الحياة البيولوجية أو ما يسميه البعض « بغرائب الطبيعة » .

فقــد فطن البيرونى الى هــذه الظاهرة البيولوجية ورصــدها ،

---

(٣٢) البيرونى : الآثار الباقيــة ، ص ٧٩ .
(٣٣) البيرونى : الآثار الباقيــة ، ص ٨٠ .

وراى انها ليست خارقة للطبيعه ، وليست محطمه للقوانين التى تسير ومقا لهـا الحياه البيولوجية ، ولكنها اخطاء من المـادة نفسها التى يجرى عليها تشكيل الطبيعة او هـو خروج من تلك المـادة عن حـد الاعتدال ، وهـو قريب من التفسير العلمى الان ، والذى يعلل التشوهات البيولوجية لامراض الوراثة أو لتعاطى مواد كيمائية كالخمر والمواد المخـدرة مثلا ، والتى تؤثر بشكل او بآخر فى تشوهات الاجنة .

يقول البيرونى فى تفسير هـذه الظاهرة « تسمى غلط الطبيعة لاجـل خروجها عن النظم الذى اجرى عليه نوعها ، ولست أسميها بهـذا الاسم ، بل بخروج المـادة عن اعتدال القـدر وذلك كمـا يوجـد من الحيوانات الزائدة الاعضاء ، حين نجـد الطبيعة الموكلة بحفظ الأنواع على ما هى عليه مادة زائدة ، فتهىء منها صورة ولا نهملها ، والحيوانات الناقصـة الأعضاء حين لا تجـد الطبيعة مادة تتم منها صورة ذلك الشخص فى نظام نوعـه ، فتهىء له هيئة لا تضره معها النقصان وتربح النفس على حسب الطاقة »[٣٤] .

ويضرب البيرونى لذلك مثلا : « ما ذكر ثابت بن سنان بن قرة .. أنه راى فروجا هنديا قـد خرج من البيضة تام كامل الخلقة وله فى رأسـه منقـاران وثلاث أعين »[٣٥] .

وقـد فطن البيرونى الى حقيقة خلقة التوائم فى الانسان والحيوان ، ويرى أن سببها الرئيسى هـو فرط المـادة التى يتكون منها الكائن الحى ، وهـو ما يتفق مـع ما تقـول به البيولوجيا الحـديثة من أن نشـاة التوائم فى الإنسان والحيوان لتعـدد البيوضات الملقحة ، وهـو يتسبب فى تكوين اكثر من جنين يحمل نفس السمات ، يقول البيرونى « ولا يشك فى ان القـوة الطبيعية بمـا ألهمت ووكلت به اذا صادفت مادة لم تعطلها ،

---

(٣٤) البيرونى : الآثار الباقيـة ، ص ٨٠ .

(٣٥) البيرونى : الآثار الباقيـة ، ص ٨٠ .

واذا أفرطت تلك المادة وكثرت تنت هذه القوة الفعل ، فربما كانت التثنية بالتجاور كالتؤمين وربما كان بالالتصاق .. وربما كان بالنداخل »[٣٦] .

ولا يقصر البيرونى ظاهرة التوائم على الانسان ، بل يراها موجودة فى عالمى الحيوان والنبات ، وذلك راجع فى نظره الى أن للحياة البيولوجية قوانين ثابتة تسرى على شتى مظاهر هذه الحياة فى صورتها النباتية او الحيوانية أو البشرية[٣٧] .

ويبدو أن البيرونى قد وضع مؤلفات فى هذا الموضوع لم تصل الينا لأنه يقول فى مثل هذه الظواهر : « فكل هذه الأقسام وما يشبهها ممـا له كتب مخصوصة من كتبى غير مقبولة عند من لم يشاهدها »[٣٨] .

وقد اكتشف البيرونى ظاهرة بيولوجية هامة فى حياة النبات ، وهى اتجاه ازهاره وأوراقه الى جهة الشمس وضوءها للقيام بعملية التمثيل الغذائى أو الضوئى ، وادرك أن أوراق كثير من النباتات تدور — يوميا فى اتجاه حركة الشمس من الشرق الى الغرب ، وتذبل اوراقها أثناء الليل ، وهو أن لم يعرف عملية التمثيل الكلوروفيلى او الكيمياء الحيوية ، والتى احتاجت الى عدة قرون للكشف عنها ، الا أنه أدرك أهمية هذا الاتجاه الى الضوء للنبات عامة ، حتى يشير الى أنه عام فى جميع النباتات يقول البيرونى : « أوراق الخلاف البلخى .. أصغر من أوراق السوس ، ولكنها تشابهها فى اصطفافها على قصبها سماطين أعنى صفين منتصبين نحوها ، وبالليل ينصد لان الى تحت كالذابلين ، هكذا حال سائر الأوراق فى دورانها مع الشمس الا أن ذلك فى بعضها اظهر وفى بعض اخفى بحسب رقة الرطوبة التى منها ولطافة الجرم »[٣٩] .

---

(٣٦) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨٠ .
(٣٧) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨١ .
(٣٨) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨١ .
(٣٩) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر ، ص ٣٦ .

كما يتناول البيرونى بالتحليل العلمى حياه كثير من الحيوانات البرية كالايائل والوعـول ، والأرانب البرية التى كان شائع ان أنثاها تحيض كالنساء ، أو أنه يحـدث بها فى كل سنة فرج جـديد غير المتقـدم ، فيكذب البيرونى هـذه الشائعة أو الخرافة ، ويحتكم الى المشاهدة بقوله : « ولو كان لهـذا أصل لمـا خفى مـع كثرة ما يصطاد منها »[40] . كما يحـدثنا عن جراد البحر أو « الجمبرى » ويصفه وصفا دقيقا[41] ويتناول حيـاة « التمساح » بالشرح والتحليل موضحا أماكن صيده وتجمعه حيث يكثر فى المياه العـذبة كالنيل ، وكيفية تكاثره وكيفية اصطياده ، والفائدة الغذائية من لحمـه وبيضه[42] .

كما يتناول البيرونى بالوصف العلمى الدقيق حياة كثير من الحيوانات الأخرى التى كان يصادفها فى رحـلاته كالقنفـذ الجبلى ، والدلفـين ، والجوانكانى ، والدببة التى تكثر فى المناطق الباردة وبلاد الروس ، ويبين كيفية صـيدها والفـائدة الاقتصادية لجلودها[43] .

اما اذا اردنا معرفة اكتشافاته فى علم البيولوجيا ، فعلينا ان نطـالع معالجاته للكائنات البحرية كالأصـداف بأنواعها المختلفة وحيوان الأسفنج الذى وصفه جيدا ، ومصايد اللؤلؤ[44] وكيفية تكونه ، وأنواعه المختلفة والمغاصات التى يتم فيها اصطياده ، مع وصف السفن والأماكن التى ترحل اليها لاصطياده ، ولاينسى أن يفرق بين أنواع اللؤلؤ المختلفة ، بل ويتناول اثمانه وقيمته الاقتصادية ، مما يغرى الباحثين البيولوجيين فى الرجوع الى هـذا الوصف العلمى الدقيق لاستخلاصه ومعرفه محتواه[45] .

---

(٤٠) البيرونى : الصيدنة ، ص ٢٩ .

(٤١) البيرونى : الصيدنة ، ص ٣٢ .

(٤٢) البيرونى : الصيدنة ، ص ٣٩ .

(٤٣) البيرونى : الصيدنة ، ص ١٩٣ ــ ٢٣٥ .

(٤٤) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر ، ص ٤ ــ ٦ .

(٤٥) البيرونى : الجماهر ، ص ٨ ــ ١٠ ــ ٣٦ ــ ٣٧ .

البيرونى وعلم الصيدله :

واعتمادا على اسلوب الملاحظة والمشاهدة العلمية الدقيقـه امكن للبيرونى أن يؤلف كتابا بذاته فى علم الصيدلة ، وهو « الصيدنه فى الطب » الفه فى أواخر حياته ، وكان قد اناف على الثمانين عاما . ونحى فى ترتيب المادة الطبية فيه حروف المعجم دون الجمل ، لانها بين الجمهور اشهر ، ثم جعل المعتبر فى كل باب اعراب الحرف الاول من الاسم . ويعتبر هذا الكتاب ذخيرة علمية ومرجعا هاما فى مجال المادة الطبيعة . وبه يعتبر البيرونى « أبوالصيدلة العربية » .

والكتاب ينقسم الى قسمين اساسين أولهما ديباجة فى الصيدلة والفارماكولوجيا والعلاج مع تعريفات وايضاحات تاريخية مفيدة . وتمثل المقدمة عملا قيما ، بل وتعتبر اضافة عظيمة للصيدلة ، ليس فى العهد الاسلامى الأول بل لتاريخ الصيدلة فى كل العصور .

ولقد شرح فى هذا القسم ، المسئوليات والوظائف التى تقع على عاتق الصيدلى . أما القسم الثانى فقد خصصه للمادة الطبية ، فأورد فيه كثير من العقاقير ، ذاكرا قدرا من الملاحظات الأصلية والمعلومات ذات الأهمية الخاصة ، فذكر اسماء هذه العقاقير المعروفة بها فى اللغات المتعددة واشتقاق هذه الأسماء ، وطبائع هذه الأدوية ومواطنها وطرق تخزينها وتاثيراتها وقواها العلاجية وجرعاتها ، وفى كثير من الأحيان زراعة نباتاتها .

وعلى الرغم من اعتماد البيرونى على « ديسقوريدس » فى دراسته للعقاقير ، الا أنه قام بتسجيل خمسة اضعاف ما سجله هذا الأخير من النباتات الطبية ، وقد قيل ان أوصاف العقاقير التى وصفها « ديسقوريدس » كانت من الغموض بحيث أن معظمها لا يمكن التعرف عليه اليوم .

وكانت احدى مميزات البيرونى فى هذا الكتاب معرفته التامة بكل من اللغات السنسكريتية والفارسية والعربية واليونانية بالاضافة الى لهجته

الخــوارزمية ، ممــا مكنه أن يورد فى كتابه أسماء العقاقير بكل هــــذه اللغات ، ويحاول أن يوحــد بين مصطلحات علم الصيدلة بقــدر الامكان . فنجــده مثلا حين يتحــدث عن نبات « السعد » يقول : « ســعد بالرومية فرناروس ، وبالسريانية سعدى ، وبالهنــــدية مت ، وبالزابلية مست ، وبالسجزية خــويبو ، والتركية طبرقاق »[٤٦] .

وهــذا مع بقية العقاقير والأدوية التى يوردها فى كتابه ، وهــو يمتاز فى كتابه أيضا « بالأنثربولوجيا الوصفيه » للنباتات : يصف البيرونى النباتات المختلفة وعلاقتها ، كلما أمكن بالفلولكلور المتصل بها ، وعندما يقول أن عقــارا رومانى أو فارسى فانه لا يعنى أن العقار يستخدم فى هــذه الدول فحسب ، بل أنه نبع من هناك[٤٧] .

ووصف البيرونى لمئات من النباتات والأعشاب والمواد الطبية ذات أصل حيوانى أو معــدنى تستخدم فى صناعة العقاقير الطبية ، جعلته يأتى بمادة غزيرة جــدا ، افادته فى وضــع أصول علم الصيدلة ، خاصة وانه لا يستند فى ذلك على وصف المــادة المستخدمة فى صنع العقار بأصلها النباتى أو الحيوانى أو المعــدنى وصفا علميا دقيقا فحسب ، بل يضيف الى ذلك كثير من التجارب والأساليب التى يمكن استخدامها لاستخلاص هــذه العقاقير .

البيرونى وعلم المعــادن

تناول البيرونى فى كتابه « الجماهر فى معرفة الجواهر » وصف كثير من المعادن والجواهر مثل الياقوت والمــاس واللؤلؤ والزمرد واليشم والبللور ، كما تناول الخواص الطبيعية لكل منها ، وهى الخواص التى يتميز بها كل معدن أو حجر كريم ، وهى وليدة التركيب الكيميائى ، كالصلابة ، واللون ، والشكل البلورى ، وتوصيل الحرارة ، ومعامل الانكسار وغير ذلك من خــــواص طبيعية ، فتناول كثير من هــذه المعادن بالوصف العلمى الدقيق ، وهــو

---

(٤٦) البيرونى : الصيدنة ، ص ٧٣ .

(٤٧) حكيم محمد سعيد : أبو الصيدلة العربية ، رسالة اليونسكو ، العدد ١٥٧ ، القاهرة ، ١٩٧٤ .

ما نتبينه مثلا عند حديثه عن « الياقوت » الذى بين أماكن وجوده . وطرق استخراجه ، وانواعه والوانه . وقوه صلابته التى تجعله ثانى معدن بعد الألماس فى صلادته .

وقد استخدم فى ذكر الخواص الطبيعية التى يميز بها « الياقوت » اصطلاحات علمية ما زالت تستخدم فى العلم الحديث . وعلى نفس هذا المنوال يتناول عشرات من المعادن والاحجار موضحا اثناء ذلك أماكن وجود المعدن وطرق استخراجه وتعدينه ، والقيم الاقتصادية لكل معدن ، كما يورد وزنه النوعى ، مما يجعل البيرونى رائدا من رواد علم المعادن ، الذى يبحث فى الجواهر والأحجار الكريمة باعتبارها معادن نادرة . لها خصائص طبيعية وليس أدوات للزينة فحسب ، ويتصل كثير من هذه الخصائص بعلم الضوء ، والتبلور ، والثقل النوعى ، والتركيب الكيميائى ، ودرجة الصلادة ، وما الى ذلك .

وقد اضاف البيرونى كثير من المعادن الى ما عرف عن القدماء كاليشم واللعل والجست والباذهر والموم الأسود والكهربا والمعز أو « العوز سنك » والكرك والخارصين ، وهو فى تحديده الخصائص الطبيعية للمعادن والجواهر السابقة لا يستند الا الى التجربة والمشاهدة ، فيقول مثلا حيث يتحدث عن جوهر « اللعل » : « هذا الجوهر اللعل يقاوم النار أن أحمى بالتدريج وتركت البوطقة فى الكور الى أن تبرد بالتدريج أيضا ، فان النار تزيده جسنا وصفاء . ولم اشاهد ذلك ولم اتمكن من امتحانه »[٤٨] .

وبعد ذلك يورد طرق تعدنيه واستخراجه من مناجمه بشكل يكشف عن عقلية تجريبية ممارسة .

ومن أهم الخصائص الفيزيائية التى يتناولها فى دراسته لكل معدن أو جوهر نادر الخصائص التالية :

---

(٤٨) البيرونى : الجماهر ، ص ٨١ ، وما بعدها .

الصلابة Solidity :

وهى الصفة التى بها يقاوم الحجر التلف والانبراء ، وهى على درجات أعلاها ما يتصف به الماس ، واعتبره البيرونى مقياسا لنفاسة الحجر أو خسته(٤٩) .

الشكل البلورى :

لكل حجر كريم شكل بلورى مضبوط منها المكعب والمعين وثلاثى الميل والمسدس ، ولكل حجر نظام بلورى خصته الطبيعة به ، وقد « لاحظ الدنمركى « ستينو بعد البيرونى بزهاء سبعة قرون ان « البلورات » تحتفظ بين أوجهها المتشابهة بمقادير من الزوايا الثابتة لا تختلف مهما كبر حجم البلورة أو صغر .. ثم توالى العلماء على دراسة البلورات بمختلف الوسائل والأجهزة حتى وضعوا أساسا لعلم سموه علم البلورات وهو من العلوم التى لا غناء عنها لكل مشتغل بالفيزياء والكيمياء أو الجيولوجيا على وجه التحديد »(٥٠) . وقد كشف البيرونى عن هذه الخاصية التى للأحجار وشرحها شرحا وافيا وخاصة عند حديثه عن الماس .

المكسر :

دراسة انشقاق الحجر نافعة عند معالجة قطع الخام منه وتهذيبه ، وقد تناول البيرونى هذه الخاصية بالتحليل وخاصة فى حديثه عن تعدين المعادن وتشكيلها لذى الصاغة والجواهرجية .

معامل الانكسار Refractive Index :

من خواص الأحجار ، كسر أشعة الضوء الداخلة اليها من الهواء ، فمعاملات انكسارها تزيد على الواحد الصحيح ، وكلما زاد معامل الانكسار

---

(٤٩) الدرويش مصطفى الفار : بحث تحن وابن سينا • مجلة الدوحة • العدد ٥٨ • قطر • عام ١٤٠٠ هـ •

(٥٠) د• احمد زكى : الأحجار الكريمة • ص ١١٦ ، ١١٧ مجموعات المحاضرات التى القيت بالمجمع المصرى • ١٩٣٥ •

كنت زاوية الانقلاب اقرب الى البلوغ ، وهى التى عندها ينقلب انكسار الضوء الى انعكاس(*) . ويستخدم معامل انكسار الحجر فى تمييزه ، وقد حدث البيرونى عن ذلك فى حديثه عن الالماس ، وخاصة عن الصفات الضوئية اى المقدرة على تحليل الضوء الأبيض العادى وتفريقه الى اضواء الطيف المعروفة ، وهذه المقدرة تنقص وتزيد بين الأحجار الشافة ، فمنها ما يتقارب بين الأحمر والبنفسجى فى طيفه ومنها ما يباعد بينهما . وكان البيرونى اول من لاحظ ان حبات الرمل ليست على شاكلة واحدة اذا نظرت اليها بزجاجة مكبرة وان قطعة من البلور كحد السكين تحلل ضوء الشمس الى الوان قوس قزح ، وذلك قبل نيوتن بقرون .

اللـــون :

أما حديث البيرونى عن الوان الأحجار والمعادن ، فهو حديث شيق ومسهب حيث يتناول الوان جميع الأحجار والمعادن التى يكتب عنها ، ويفرق بين درجاتها فى دقة علمية نادرة ، فالألوان المختلفة للأحجار مفيدة فى التفريق بين اصولها الكيمائية ، منها الأصيل ومنها المستعار ، أما الأصيل فاللون الذى منشؤه المادة التى يتركب منها لون الحجر ، فالفيروز لونه اخضر لاحتوائه على مركب من النحاس هو مادته وجوهره . أما اللون المستعار فلونه سببه تدخل مادة قليلة غريبة فيه غمرته بلونه على قلتها ، فحجبت لونه الأصلى مثل ذلك الياقوت الأحمر والأزرق والعقيق وجميعها جوهر واحد برغم اختلاف الوانها .

الثقل النوعى :

الثقل النوعى للمعادن والأحجار هو عبارة عن النسبة بين وزن حجم معين من المادة ووزن حجم مساو له من الماء المقطر فى درجة + ٤ . ولقد قام البيرونى بجهد عظيم ورائد فى تعيين قيم الثقل النوعى

(*) اى عرف الكثافة بتجربة ماثبة .

لكثير من المعادن والأحجار الكريمة فى كتابه « الجماهر » ، متخذا من « الياقوت الأكهب وحدة للقياس والوزن » ومستخدما فى ذلك تجارب لتعيين الكثافة النوعية للمواد ، فريدة من نوعها ، حيث اعتمد على جهازه المائى المخروطى لتعيين الأوزان النوعية المختلفة .

وقد حدد لون الياقوت المستخدم فى الوزن ، لان هناك ياقوت ذو لون آخر اقل كثافة ، يقول البيرونى فى توضيح قانونه فى القياس النوعى : « وقد عملنا فى هذا الامتحان مائيا(٥١) . فقصرت عليه مقالة تضمنت حقائقه وأدى الى أن الاكهب اذا كان فى الوزن مائة ، كان وزن الاحمر يساويه فى الحجمسبعة وتسعين وثمن .. وقد جعلنا وزنه المائة من الاكهب قطبا فى قياس سائر ما عدآه ، واليه نرجع كالرجوع الى القانون »(٥٢) . وقد صنع البيرونى جهازه المخروطى المائى بنفسه لتحديد الثقل النوعى للمعادن ، ويعتبر هذا الجهاز اقدم جهاز لقياس الكثافة النوعية ، وكان البيرونى يزن المادة التى يريد دراستها بغاية ، ثم يدخلها بعد ذلك فى جهازه المخروطى المملوء بالماء ، ثم يزن الماء الذى تحل محله المادة التى دخلها ، والذى يخرج من الجهاز بوساطة ثقب موضوع فى مكان مناسب . فالعلاقة بين ثقل المادة وثقل حجم مساو لهما من الماء تحدد الثقل النوعى المطلوب .

وبمقارنة القيم التى توصل اليها البيرونى بقيم الوزن النوعى التى تم تحديدها بالامكانيات المعاصرة(٥٣) ، نجد أن قيم البيرونى قريبة جدا من القيم الصحيحة ، بالرغم من أن الأجهزة التى كان يستعملها على زمنه لم تكن لتقارن بالأجهزة الحديثة من حيث الدقة ، الأمر الذى يشهد للبيرونى بالتفوق .

---

(٥١) أى عرف الكثافة بتجربة مائية .

(٥٢) البيرونى . الجماهر . ص ٧٧ .

(٥٣) البيرونى . الجماهر : ص ١٦١ ــ ١٦٢ ــ ١٣١ ــ ١٧١ ــ ٢٣٢ ــ ٢٣٦ .

وقد أوجد البيرونى الوزن النوعى لثمانية عتبر عنصرا مركبا ، بعضها من الأحجار الكريمة ، مما دفع كثير من الغربيين « كجورج سارتون » و « الدوميلى » الى الثناء على دقة نتائجه فى تلك التجارب . وقد استفاد « الخازن » (٥١٢ هـ) من أبحاث البيرونى وتجاربه فى تعيين الأوزان النوعية للأجسام الصلبة والسائلة ، وامكنه أن يطور أجهزة هذه التجارب ، بل كتابه « ميزان الحكمة » يصف فيه بدقة الموازين التى كان يستعملها العرب فى تجاربهم(٥٤) .

وبلغت دقة البيرونى العلمية أنه كشف الفرق بين الثقل النوعى للماء البارد والماء الساخن على الرغم من ضآلة هذا الفرق ، وضعف امكانيات عصر البيرونى العلمية والتكنولوجية . ولا نستطيع أن نتابع البيرونى فى اكتشافاته العلمية ، وفى توصله الى كثير من حقائق العلم ومعارفه فى مختلف المجالات استنادا الى أهم أساس من اسس منهج البحث العلمى وهو « الملاحظة » والمشاهدة العلمية الدقيقة ، والتى عن طريقها حقق كثير من النجاح فى مختلف علوم الفلك والجغرافيا والطب والبيولوجيا والمعادن . وعلينا الآن أن ننتقل الى ركيزة أخرى من ركائز منهج البحث العلمى التى اشتغل بها البيرونى ووجه الانتباه اليها ، وامكنه بتطبيقها أن يحقق كثير من انجازاته العلمية .

---

(٥٤) الدوميلى : العلم عند العرب وأثره فى تطور العلم العلمى . ص ١٩٥ ، ١٩٦ . ترجمة د. عبد الحليم النجار . القاهرة . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٢ .

٣ ـ الاستقراء والقوانين الطبيعية عند البيرونى

(أ) الاستقراء والقانون الطبيعى :

مفهوم التجربة والاستقراء منتشر بشكل واضح فى مختلف كتابات البيرونى وأعماله الطبيعية والكونية ، وهو ما يمثل جوهر المنهج العلمى ، ويدعمه باستخدام المنهج العلمى الاستدلالى الرياضى ، فهو يزاوج دائما بين القياس والاستقراء أو بين المنهج الاستدلالى والمنهج الاستقرائى التجريبى ، وهو ما نجده واضحا فى تناوله للظواهر الفلكية والطبيعية ، كما نجد أن مفهوم الاستقراء عنده يتسع ليشمل تلك الظواهر التى لم يشاهدها الانسان ، ولكنها تقع فى حيز الامكان ، حيث انها يمكن أن تشاهد فى مكان آخر وفى زمان آخر طالما تخضع لنفس القانون ، أو بمعنى آخر ، الاستقراء عنده استقراء علمى ، لا يقتصر فيه التعميم على الحالات التى تم حصرها ، بل يتعداها الى الحالات التى لم تشاهد ، استنادا الى أن القوانين الطبيعية تسود ظاهرات الكون على اختلاف هذه الظاهرات ، وتسرى تلك القوانين فى مظاهر الحياة ، ويمكن للعقل الانسانى ان يكشف عن هذه القوانين لو احكم الاستقراء ولجاد التفسير الصحيح .

فمثلا أوراق الزهر ، وهى البتلات تكون دائما ثلاثة وأربعة وخمسة وستة وثمانية عشر بتلات متقابلة ولم يشاهد عدد سبعة أو تسعة بتلات ، لامتناع عملها بالأصول الهندسية فى الدائرة متساوية الأضلاع ، ولكن هذا فى راى البيرونى أمر « اكثرى الوجود » ومن الممكن ان يوجد خلافه ، وذلك يتحقق أيضا فى نظر البيرونى بالمشاهدة والاستقراء . يقول :

« فلا تكاد تجد زهرة من الأزهار يكون عدد أوراقها سبعة أو تسعة لامتناع عملها بالأصول الهندسية فى الدائرة متساوية الأضلاع ، بل يكون ثلاث وأربعة وخمسة وستة وثمانية عشر ، وهذا اكثر الوجود ، وممكن أن يوجد فى الأحايين جنس للسبعة والتسعة »(١) .

---

(١) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٢٩٨ .

ونجـد أن البيرونى يستند فى استقرائه الى القـوانين التى تعمل بها الطبيعة(٢)، لحفظ لجناسها وانواعها وهـو ما يدلل عليه بقوله : « وان كانت الطبيعة تحفظ الأجناس والأنواع على ما هى عليه ، فانك لـو عددت حبات رمانة من رمان شجرتها لوجـدت غيرها من حباتها على مثل عـدد المعـدودة ، وكذلك سائر الأشياء »(٣) . ممـا يدل على ادراك البيرونى للقوانين السارية فى الطبيعة والتى يسعى دائما للكشف عنها كما سنرى عند تناولنا لاكتشافه عـدد منها .

فاذا اردنا معرفه معنى « العلم اليقينى » عند البيرونى والذى هـو أساس بنـاء منهجه العلمى ، فسنجده « لا يحصل الا فى احساسات يؤلف بينها العقل على نمط منطقى » . اما الحواس فتدرك الشيء الحاضر الملاحظ ، فيأتى العقل ليؤلف بين مختلف الاحساسات الصحيحة ، ليكون منهـا نسقا منطقيا صحيحا هـو ما نسميه « العلم » . فالعلم عند البيرونى لا يكون بالجزئى المتصل بحاسة واحـدة فقط وفى لحظه واحـدة ، بل العلم لا يكون الا بالكلى الذى يكونه العقل ويجمعه من مختلف الاستقراءات التى تأتى بهـا مختلف الحـواس .

ولذلك يقول البيرونى عن المشاعر والحواس : « سائر المشاعر هى للمعرفة ، ويلتذ العارف بتصريفها فى المعـارف حتى تكون جواسيسه ، والشعور بالأشياء مختلف الأوقات ، فالحـواس التى تخـدم القلب تدرك الشيء الحاضر فقط ، والقلب يتفكر فى الحضار ويتذكر المـاضى »(٤) .

وهـذا ما يكون أساس العلم أو مادته الخام ، أما العقل فهـو الذى

---

(٢) يجب أن نعلم أن البيرونى حين يشير الى قوانين الطبيعه لا يعنى بها المفهـوم الغربى الحـديث ، والذى يجعلها تعمل وفـق حتمية داخلية مستقلة عن كل قوى خارجية ، ولكن البيرونى يعنى بها أنها تسير على وتيرة ونظام من صنع الله تعالى ، فهـذه القـوانين مجعولة فى الكون ومبثوثة وفقـا للارادة الالهية العليا ، وهـذا ما يتضح فى كثير من النصوص عنـد البيرونى .

(٣) البيرونى : الآثار الباقيـة . ص ٢٩٨ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

يملك القـدرة على التعميم والوصول الى القانون الكلى باستقراء الملاحظات الماضية والحاضرة والتى يمكن أن تقـع فى المستقبل . أما الذى يربط بين كل هـذه الاستقراءات فهـو العقل الذى يصل الى العلم الحقيقى ، وهـو ما يؤكد عليه البيرونى حين يقـول :

« والعقل يعرف مائية الشىء غير متعلق بوقت وزمان ، ويستوى عنده الغابر والمستقبل ، واقرب أعـوانه اليه الفكرة والطبيعة ، وابعـدها الحـواس الخمسة ، فمتى ما أوصلت الى الفكرة شيئا من المعارف جزئيا هـذبته من الأغلوطات الحسية ، وسلمته الى العقل فجعلته كليا وأوقف النفس عليه فصارت به عالمـة »(٥) .

ويرجع هـذا فى نظر البيرونى الى ان الكون والطبيعة محكومة بقوانين لا تستطيع الحـواس ادراكها ولا معرفة حقيقتها وكنهها ، وانما هـذا هـو دور العقل الذى يستعين بالحـواس من اجل الوصول اليها .

فان للطبيعة نواميس ثابته لا تتخلف تسرى فى الكون ، يكشفها العقل بادراكه الكلى ، ولذا يرى أبا الريحان — مثلا — فى تحقيق ما للهند ، أن النحل يقتل أبناء جنسه الذين يأكلون العسل فى الخلية دون ان يعمـلوا شيئا ، وتسير الطبيعة على هـذا السنن ، ولكنها لا تميز بين الأشياء ، لأنها تسير فى عملها دائما على نهـج واحـد . فهى تسمح بذبول أوراق الأشجار وثمراتها ، لتحول دون قيامها بتحقيق النتيجة التى لابد أن تنتهى اليها طبقا لقـوانين الطبيعة ، ولهـذا نراها تزيل هـذه الأوراق والثمرات لتفسح المجال لغيرها ، وهـذا هـو ما عرف حـديثا باسم قانون توازن الطبيعـة .

كذلك يرفض البيرونى الخرافات والأوهام التى لا تتفق مـع نواميس الطبيعة ، فقـد حكى « الجيهانى » فى كتاب « المسالك والممالك » أن فى شرقى

---

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

مدينة البطريه مدينة بلينياس ، ومنها منبع نهر الاردن وعليه ارحيه تقف يوم السبت ولا يطحن لنضوب مائها حتى ينقضى يوم السبت») .

ويرفض البيرونى هـذه الخرافة التى روجها اليهود الدين يحرمون العمل فى السبت ، لانها لا تستند الى قانون من قوانينه الطبيعية فيقول :
« ولا أجيد لهـذا فى الطبيعيات مأخـذا لان مداره على أسابيع الايام . فاما ما كان على النيرين ، فيعلل من الشمس وشـعاعه ، وما كان على الشهور فعند القمر وضـيائه »[7] .

فتأثير الشمس والقمر تأثيرا طبيعيا لا ينكره أحـد كظواهر الطبيعة من المـد والجزر فى الصيف والشتاء ، ولذلك يضرب البيرونى مثالاً للتأثير الطبيعى لقـوة اشعة الشمس التى يمكن تجميع اشعاعها واستخدام انعكاسه فى حرق القرابين فى يوم معين من السنة بقوله :

« كما ان المذبح المحرق للقرابين فى يوم معلوم واحـد من السنة ببلاد اليونان محمولا بشعاع الشمس المنعكسة المجتمعة فى موضع من المذبح وأمثال ذلك »[8] .

(ب) التجـربة العلميـة :

أما ما يخص التجربة التى هى من أخص خصائص منهج البحث العلمى فى العصر الحـديث والتى هى المحـك الحقيقى فى الوصول الى كثير من المعارف والحقائق العلمية ، فهى عنـد البيرونى كثيرة ، حيث أجرى كثير منها فى علم الطبيعة خاصة فى الصيدلة حيث حضر كثير من العقاقير والأدوية ، وفى علم الأدروستاتيكا أو توازن السوائل ، فقـد عمل التجربة المشهورة التى تحـدثنا عنها من قبل ـ لحساب الوزن النوعى لثمانية عشر معدنا »[9] .

---

(٦) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٢٨٤ .
(٧) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٢٨٤ .
(٨) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٢٨٤ .
(٩) البيرونى : الجماهر ، ص ٢٣٦ .

واستعمل لذلك وعاء مصبه متجه الى اسفل . ومن وزن الجسم فى الهواء والماء . تمكن من معرفة مقدار الماء المزاح . ومن هذا الاختبر وزن الجسم فى الهواء ، حسب الوزن النوعى لهذه المعادن والجواهر ، وكانت نتائجه دقيقة الى حد كبير ؛ وهى لا تختلف عن النتائج الحديثة فى علم البللورات والمعادن .

كما أن أبا الريحان قد قام بشرح الجهاز المستخدم لتوازن السوائل وهو ما نطلق عليه الآن اسم « الأوانى المستطرقة » وبين القوانين التى بمقتضاها يرتفع السائل أو ينخفض فى هذا الجهاز ، وكيفية استغلال ذلك فى رفع المياه الى القلاع واعالى الأبراج ، وكيفية صنع النافورات ، وهى تجارب تعود الى علم الأيدروستاتيكا الحديث[10] .

وحيث يناقش البيرونى مختلف الآراء فى موضوع السنة الكبيسة ، ويستعرض طرق كل أمة فى كبس سنتها يستند فى بيان ذلك الى التجربة والأرصاد الصادقة التى يجريها بنفسه لتحقيق تغير موضع الشمس فى ابراجها طوال العام يقول :

« فان الأرصاد نطقت بنقصانه كمية الكسر التابع لأيام سنة الشمس عن الربع التام ، وقد وجدنا دخول الشمس أول برج الحمل قد تقدم أول نيسان »[11] .

وحين يعالج موضوع الظواهر الجوية السائدة فى أثناء شهور السنة ، ويتحدث عن الأنواء ، يمدح أحد العلماء لصدقه فى التجربة بقوله : « وفى السادس جنوب أو دبور عند القبط وهواشات عند ذو شياوس ، وشهد له سنان (بن ثابت بن قرة) بالصدق فى التجربة »[12] .

---

(١٠) البيرونى . الآثار الباقية . ص ٢٩٦ وسمى البيرونى ذلك الجهاز « سارقة الماء » .

(١١) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٥١ .

(١٢) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٤٥ .

. وعندما يحدد البيرونى طلوع الفجر ومغيب الشفق بقوله : « وقد نعمل فى الاسطرلاب قوسا معرفه طلوع الفجر ومغيب الشفق ، وهما من قنطره واحده وعند اهل هذه الصناعة ان طلوع هذا الضياء ومغيبه ينفق يكون الشمس منحطة من الأفق تحت الارض سبعه عشر جزءا على دائره الارتفاع ، وعند بعضهم ثمانيه عشر جزءا ، وهذا المقدار ماخوذ من التجربة المتوازية والامتحان المترادف »(13) .

كما نلاحظ اهتمام البيرونى بكثير من الأرصاد الفلكيه التى عملها غيره . وكذلك نقده لها عندما لا تكون دقيقة والتى على أساسها يضع هؤلاء العلماء أزياجهم الفلكية ، حيث يرى البيرونى عدم التعويل فى علم الفلك على الحساب والرياضيات دون الاعتبار بالأرصاد والعيانات ، وعدم الاستناد الى التقليد والأخذ عن أزياج السابقين دون تحقيقها بالأجهزة الدقيقة كالاسطرلاب »(14) .

وهو ما يظهر واضحا عندما ينقد البيرونى كل من الخوارزمى وعمر بن الفرخان والفزارى حين يتعرض لموضوع نسبة ميل الحجة الى « الميل الأعظم » فيقول بعد أن يورد الحسابات التي وجدها لديهم : « فأما بهذه الأعداد فيؤدى الامتحان فيها والاستقراء الى مخالفة ذلك الوضع والأصل ، ففيها خطأ أو تصحيف .. وذلك ما اردنا الابانة عن فساده »(15) .

ويجرى البيرونى تجربة ليتأكد من صحة دعوى تناولها كثير من المؤلفين ، وهى أن عين الأفاعى تسيل عند رؤية الزمرد ، وقد حققها البيرونى ، فلم يجدها ، كذلك ، ولذلك يقول بأن كثرة تداول العلماء والمفكرين لحقيقة ما ، لا يعنى أنها صحيحة ، بل لابد أن تخضع للتجربة والتحقيق ، وقد ذكر هذه الدعوى كل من « أبى سعيد الغانمى » و « أبى نصر العتبى » وآخرين

---

(13) البيرونى : استيعاب الوجوه الممكنة ، ص ٢٣ ب مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ٨٥٢٨ .

(14) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن ، ص ٢٠٢ ـ ٢٠٩ .

(15) البيرونى : استخراج الأوتار فى الدائرة ، ص ٢٤٥ .

هل فى رسالته . يقول البيرونى : « وبسبع طباقهم على هـذا فلم تستقر التجربة عن تصديق ذلك ، فقد بالغت فى امتحانه بما لا يمكن أن يكون ابلغ منه فى تطويق الأفاعى بقلادة زمرد وفرش سلته به ، وتحريك خيط امامها منظوم منه مقدار تسعة اشهر فى زمانى الحر والبرد ، ولم يبق الاتكحيله به ، فما اثر فى عينيه شيئا اصلا ان لم يكن زاده حدة بصر »(١٦) .

ويشبه نقد البيرونى لهذه الدعوى نقد فرنسيس بيكون فى العصر الحديث لأوهام « المسرح » تلك التى تتكون من احترام اقوال كبار العلماء دون تمحيص أو عرض على التجربة . كما يكذب البيرونى دعوى اخرى مستندا الى التجربة والى القوانين الطبيعية السارية على الأرض وعلى الماء ، وهى أن اليوم السادس من كانون الآخر ساعة تعذب فيها جميع مياه الأرض المالحة .

يقول البيرونى فى دحض هذه الدعوى : « والأعراض الموجودة فى المياه وانما هى على حسب الأماكن من الأرض التى تنحصر فيها أن كانت راكدة والتى تجرى عليها ان كانت جارية وهى لازمة لها غير متغيرة الا على مراتب الاستحالات من التدرج بالوسائط ، فلا وجه لما ذكروه من كون المياه العذبة فى تلك الساعة والتجربة المتوالية فى آناة الزمان ستظهر للمجرب كذلك ذلك »(١٧) .

وينقد البرونى كثير من الأوهام ويدعو الى ازالة كثير من العوارض التى تشبه تلك التى سيتوصل اليها من بعد فرنسيس بيكون ، فيؤكد على أهمية ازالتها قبل الاضطلاع بالبحث العلمى ، وقبل تحقيق وتمحيص التجارب التى يقوم بها الباحث وتفسير الملاحظات التى يجمعها عن موضوع معين ، حتى يأتى هذا التحقيق وذلك التفسير أقرب ما يكون الى الموضوعية الحقة ، فيقول انه يتحتم على الباحث « تنزيه النفس عن العوارض المردئة

---

(١٦) البيرونى : الجماهر . ص ١٦٧ ــ ١٦٨ .

(١٧) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٥٠ .

لأكثر الخلق . والأسباب المعمية لصاحبها عن الحــق . وهى كالعــــادة المــألوفة والتعصب والتظافر واتباع الهوى والتغلب بالرئاسه واشـــباه ذلك »[18] . لانه بغير ذلك « لا يتاتى لنــا نيل المطلوب . ولــو بعنــد العناء الشديد والجهد الجهيد »[19] .

ولا يبقى أمامنا بعــد ذلك الا ان ندرك اهمية ذلك المنهج العلمى الذى ياتى به البيرونى ويصـــدره . بتلك الدعوة الى ازالة الأوهام التى تحـــول دون معرفة الباحث للحقيقة الموضوعية ذلك ان « العصبية تعمى الاعين البواصر ، وتصم الآذان السوامع ، وتدعـــو الى ارتكاب ما لا تسمح باعتقاده العقـــول »[20] .

كما ان « الكلام مــع المصر عمـــدا والمتمطى جهلا غير مجـد على القاصـــد والمقصـــود »[21] .

---

(18) البيرونى . الآثار الباقيــه . ص ٤ .
(19) البيرونى : الآثار الباقيــة . ص ٤ .
(20) البيرونى : الآثار الباقيــة . ص ٦٦ .
(21) البيرونى : الآثار الباقيــة . ص ٦٨ .

٣ ـ الفروض والنظريات العلمية عند البيرونى

واعتمادا على الملاحظة العلمية الدقيقة ، مع توظيف للتجربة العلمية جرىء ، وفى ظـل منهج بحثى يعتمد أستقراء الظواهر استقراء علميا ، حقق البيرونى كثير من الفروض وتوصل الى كثير من القوانين العلمية الصحيحة والتى يفتخر عصرنا بوصوله اليها ، بعـد اعتماد منهج البحث العلمى أداة للعلوم الطبيعية والكونية ، تكشف قوانين الحياة وتقـدم النظريات الصحيحة لتفسيرها تفسيرا حقيقيا .

ونستعرض الآن بعض الفروض العلمية التى توصل اليها البيرونى وحققها ، كما نقـدم تفسيراته العلمية لكثير من الظواهر والتى ترقى فى نظرنا الى مرتبة النظريات العلمية التى اصبحت من مسلمات عصرنا .

(أ) كروية الأرض ودورانها حول محورها والجاذبية الأرضية :

كان « بطليموس » يتصور الأرض ثابتة فى مركز الكون ، وأن الشمس والقمروالكواكب تدور حـولها ، وكان يتصور وجـود النجوم الثوابت المتحركة بعيدا فى الفضاء حـول الأرض باعتبارها المركز ، وكذلك كان يتصور اليونان القـدماء السابقين عليه والمعاصرين له .

وان كان خرج على هـذا العالم « ارستارخوس » (٢٧٠ ق.م.) الذى نادى بأن الشمس ثابتة بينما الأرض تدور حولها . ونادى « هيبارخوس » (١٤٠ ق.م) بأن الأرض ليست فى مركز مدار الشمس . . .

وقـد أنكر بطليموس هـذه التصورات ، وثبت فرضه بوصفه لحركات الكواكب حـول الأرض ، حيث أكد على أنها فى دورانها لا ترسم مدارات دائرية ، وانما دوائر متقاطعة فى حركاتها Epicycles [1] . ومعنى

---

(١) Hull P. W. H. History and Philosophy of Science p. 75 London, 1965 printing

وكرلو نيللنو : علم الفلك . ص ٢٥٠ .

الدائرة المتقاطعه فى حركة الكواكب حركة دائرية حول مركزها . هذا المركز يدور مدارا دائريا مركزه الأرض . وقد اعطى وصفا هندسيا لكل كوكب وهو يقوم بتلك الدوائر المتقاطعة فى حركاتها . ومن ثم عرف فرضه بأنه فرض معقد .

ولكن البيرونى يصل الى الفرض العلمى الصحيح الذى يفسر نظام المجموعة الشمسية ، بما هو اقرب الى القوانين العلمية الصحيحة حديثا . فهو يعتقد أن السماء كرية الشكل وكذلك الأرض ؛ ويبرهن على ذلك بأساليب تجريبية ومشاهدات عيانية ليدعم رأيه ويؤكد فرضه .

وهو يبدأ بنقد بطليموس ووجهة نظره ؛ ونحن نرى فى نقده هذا لبراهين بطليموس على اثبات كروية السماء اساس منهجى هام ، وخصاصه أن البيرونى كان يؤمن بهذه الكروية ، ولكنه يرى فى ادلة بطليموس حججا واهية يقول : « لكل صناعة منهج وقانون لا يستحكم عليه ما هو خارج عنها . ولذلك كان ما أورده مما هو خارج من طرقه ومدارجه »[2] .

فكأن البيرونى يرى لذلك العلم أو لتلك الصناعة على حد تعبيره منهجا وقانونا لا يتعداها الى الخارج عنها . فمبادىء هذا العلم وان كانت ضرورية لاستنادها إلى البراهين الجيوديسية ، فانها لم تترتب فى الكتب المشهورة بحيث تستحكم الثقة بها ، فيمكن الاشارة اليها والاحالة عليها ، ولكنها قوانين تكشف للباحث عنها والمنقب عليها فى مكانها ، وهى لاتدرك الا بالعيان والتجربة يقول البيرونى :

« والى التجربة يلتجأ فى مثل هذه الأشياء ، وعلى الامتحان فيها يعول »[3] . ويقول : « لم تسكن نفس الي غير المشاهدة »[4] . ويورد

---

(٢) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٢٧ .
(٣) نيللنو . علم الفلك . ص ٢٩١ .
(٤) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٣٦٤ .

البيرونى فرضه القائل بأن الأرض « متحركة حركة الرحى على محورها »[٥] .
فى كتابه « تحقيق ما للهند » .

وقد ذكر البيرونى احد علماء المسلمين الفلكيين وهو « ابو سعيد السجزى » انه قد قال كذلك بهذا الفرض ، حيث استنبط أسطرلابا أسماه « الزورقى » ، وهو مبنى على ان الأرض متحركة والفلك بما فيه الا السبع السيارة ثابت[٦] . وان كان لا يتضح من نص البيرونى ان كان « السجزى » اعتقد حقيقة حركة الأرض حول محورها أم جعلها فرضا اصطلاحيا محضا لعمل ذلك النوع من الأسطرلاب .

وعلى الرغم من أن البيرونى مال الى الاعتقاد بفرض دوران الأرض حول محورها ، الا ان له رأيا فى نسبية الفرضية الفلكية ، وانها غير نهائية . فقد تبين فى كتابه « مفتاح علم الهيئة »[٧] . وكتابه « استيعاب الوجوه الممكنة »[٨] . و « تحقيق ما للهند » امكان تعليل الحركة اليومية بفرضية دوران السماء وبسكون الأرض ، وبفرضية سكون السماء ودوران الأرض على محورها فيقول :

« أن دوران الأرض لا يدخل اقل خلل فى الحساب الفلكى ، فكل الظواهر الفلكية يمكن تعليلها بكلتا النظريتين والقضية عسيرة الحل . وقد درس اعاظم العلماء فى القديم واليوم نظرية حركة السماء درسا عميقا ، وحاولوا دحضها . وقد الفنا نحن كتابا أسميناه « مفتاح علم الهيئة » يبحث فى هذا الموضوع ونظن اننا سبقنا السابقين فى مبناه ان لم يكن فى معناه »[٩] .

ويناقش البيرونى هذا الموضوع فى موضع آخر ، حيث يناقش دوران الأرض حول محورها ، وقد كان الرأى السائد هو عدم وجود هذه

---

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٢١ .

(٦) البيرونى : استيعاب الوجوه الممكنة . ص ٣٣ أ .

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٢ .

(٨) البيرونى : استيعاب الوجوه . ص ٣٣ أ .

(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٢ بتصرف .

الحركة . واعتبار السماء تدور بما فيها من اجرام كل يوم . وقد رأي البيرونى لهذا الرأى وجاهته ، ولكنه خلال مناقشاته للبراهين والادلة . يشير الى العالم المسلم « السجزى » وان لم يذكر اسمه . فيسرد وجهة نظر هذا العالم والاستدلالات على صحة رأيه يقول :

« واما انا فقد شاهدت احد من مال الى نصره هذا الرأى من المبرزين فى علم الهيئة . ولم يلزم نزول الثقيل الى الارض على انقطار عمودا على وجهها . بل منحرفا على زوايا مختلفة »(١٠) .

وهذا يتفق مع وجهة النظر الفلكية الحديثة . فمن المعروف ان الأرض لو كانت ساكنة وسقط حجر من علو شاهق لاتخذ مسارا رأسيا يمتد الى مركز الأرض . ولكن اذا كانت الأرض متحركة اصبح للحجر سرعتان احداهما سرعة الهبوط رأسيا نحو المركز . والأخرى سرعة أفقية مكتسبة من حركة الأرض . وتكون النتيجة وصول الحجر منحرفا نحو المشرق .

وهذه التجربة العلمية الدقيقة التى يجربها المسلمين منذ الف عام للبرهنة على صحة فرضية دوران الأرض حول محورها ، لم يقم بها علماء الغرب فى الفلك الا حديثا بما لا يزيد عن قرنين من السنين ، يقول البيرونى موضحا : « لأن الرجل رأى للثقل المنفصل عن الأرض حركتين : احداهما دورية لما فى طبيعة الجزء من ثقبل الكل فى خواصه ، والأخرى مستقيمة لانجذابه الى معدنه »(١١) .

والبيرونى فى اثناء شرحه لدوران الأرض حول محورها يكشف عن « قانون الجاذبية » قبل أن يكتشفها « نيوتن » فى القرن السابع عشر ، وان لم يتوصل البيرونى الى صياغة هذا القانون بشكل رياضى كما فعل « نيوتن » فقد أدرك البيرونى هذا القانون على انه خاصية أو صفة طبيعية أودعت فى المادة لتعمل دائبة على تجميع شتاتها فى صعيد واحد ،

---

(١٠) البيرونى . القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٥٠ .

(١١) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٥٠ .

وـم يذن لنيوتن من فضل ســوى انه سناق هــذا الصفه الطبيعيه للاجسام فى سوره قانون رياضى يقول : « ان كل جسم مادى يجــذب اى جسم اخر بجاوره ليضمه اليه بقــوه تتناسب مــع حاصل ضرب كتلتيهما »[12] .
وقــد اورد البيرونى رأيه فى الجاذبية بوضوح فى كثير من المواضع ، فعنــد مناقشته لافكار علماء الهنود من حركه الاجرام السماويه فى « تحقيق ما للهند » يقول على لسان المعترضين على دوران الارض حول نفسها : « ان الارض لو هكذا دارت اذا لطارت الاحجارو انقلعت الأشجار » . ويفند البيرونى هــذا مذكرا بان . « قــوة الجاذبية الارضية تمسك كل ما عليها نحــو مركزها » . ويعــود ليؤكد هــذا المعنى حيث يقول : « والناس على الأرض منتصبوا القامات على استقامة أقطار الكرة ، وعليها ايضا نزول الاثقــال الى اســفل »[13] .

ويشرح البيرونى قــوة الجاذبية بقوله : « جــذب السماء للأرض من كل النواحى بالسواء . وذلك يبطل الجزء . ومنها المنفصل عنها ، فان ما يلحقه من الجــذب من جهة الأرض اكثر ، فلا محالة ان الخلاء الذى فى باطن الأرض يمسك الناس حواليها »[14] ويقول فى كتاب آخر : « فحال الأرض من جميع جهاتها واحــدة وكل من عليها فمنتصبون نحــو العــلو ، والأشياء الثقيلة تقع اليها طبعا كما فى طبعها امساك الأشياء وحفظها »[15] .

ثم يوضح وضع الأشياء والكائنات على سطح الأرض بأن « جميعهم حول الكرة على مثال خروج الأنوار على اغصان الشجرة المسماة « كذنب »

---

(١٢) سجل نيــوتن عام ١٦٨٧ فى كتابه « المبادىء الرياضية » نظريته فى الجاذبيــة ، وابان ان تلك النظرية تفسر المدارات البيضاوية التى قال بها « كبلر » . وقــد فسرت النظرية عددا من الظواهر كسقوط الأحسام ودوران الأرض والكواكب حــول الشمس . د. محمــد جمال الدين الفندى . الصعود الى المريخ . ص ٣٤ . دار المعارف . عام ١٩٥٧ .

(١٣) البيرونى . القانون المسعودى . حـ ١ ـ . ص ٢٢ .

(١٤) البيرونى . القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٤٣ ـ ٤٤ .

(١٥) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ .

بمانها تحتف عليه ، وكل واحد فى موضعه على مثال الاخر لا يندلى احدها ولا ينتصب غيره . فالأرض تمسك ما عليها لأنها فى جميع الجهات سفل والسماء فى كل الجهات علو »[16] .

ويؤكد البيرونى على ان من يرى هذا الرأى فهو يعرف القوانين الحقيقية لعلم الفلك فيقول :

« فكلام القوم فى هذا الباب كما نرى صادر عن معرفة بالقوانين الصحيحة »[17] .

ولنا ان نسأل : اين هذا مما كان يردده علماء اوروبا فى العصور الوسطى وبعد البيرونى بعدة قرون كمعلم الكنيسة « لاكتانتيوس » الذى يتساءل مستنكرا : « هل هذا من المعقول ؟ ايعقل أن يجن الناس الى هذا الحد ، فيدخل فى عقولهم أن البلدان والاشجار تتدلى من الجانب الآخر من الأرض وان اقدام الناس تعلو رؤوسهم ؟ »[18] .

ثم ينتقل البيرونى الى البرهنة العلمية على كرية الأرض ، ويسوق على ذلك أدلة تجريبية عيانية مستقاة من المشاهدة الواقعية مثل : « ظهور اعالى الجبال أولا للسائر نحوها ، ثم ظهور باقيها بالتدريج حتى قواعدها »[19] . وبالمثل رؤية سارية السفن فى البداية ثم يبدأ باقيها فى الظهور شيئاً فشيئاً كلما اقتربت »[20] . وبرهان آخر وهو أن « القائم فى محل منكشف الأفق ليس فيه شىء يمنع النظر الى جميع الجهات يرى

---

(16) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ .

(17) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ ويوضح هذا الرأى كذلك فى كتابه « التفهيم » . ص ١٠٣ : ١٠٤ .

(18) زيغرد هونكة . شمس الله . ص ٣٧ .

(19) البيرونى : القانون المسعودى . جـ ١ . ص ٤٨ .

(20) البيرونى : القانون المسعودى . ص ٤٩ .

الارض دائما على صفة مستو مستدير الحـدود . فمن المعلوم أن الكرة هى الجسم الوحيد الذى يرى على شكل مستدير من أى جهة نظر اليه »[٢١] .

ويورد البيرونى احتمالات ان نكون الأرض مستقيمة أو مقعـرة او محـدبه ، وينفيض سائر هـذه الاحتمالات[٢٢] ، ويؤيد كروية الأرض ، بكثير من الأدلة المباشرة ، وخاصة حين يستخدم الكسوف القمرى للتدليل على ذلك « اذا تأملنا كاسف القمر احسسنا حروفه بالاستداره وخاصة اذا قسمنا قطعه بدء الكسوف وتمامه ، وبين أول الانجلاء واخره ، فاطلعنا على اكثر دوره ونظام محيطة علمنا أن الفصل المشترك بين ما يستضئ من الأرض ، وبينهما ينبعث الظـل منه هـو دائرة .. تزول الشبهة فى أمر الأرض وتثبت لهـا الاستدارة من جميع الجهات ، فهى فى الحس كرية »[٢٣] .

ومـع ذلك ينبغى أن تدرك انه لا يمكننا قياس استدارة الافق المرئى حتى يلوح أهى دائرة هندسية أم شكل شبيه بالدائرة . وقـد كان بعض اليونان يعتقدون أن الأرض تامة الكروية ، اما المسلمون فقـد رأوها شكلا شبيها بالكروى لا انها صحيحة التكوير بالضبط ، وهـو ما يتضح عنـد البيرونى حين يتحـدث عن صـفة الأرض واختلاف خطوط العرض عن خطوط الطول فى كتابه « القانون المسعودى » ، وهـو ما سيأتى من بعـد العالم « نيـوتن » فيسميه تبطيط الأرض الذى أرجعه فى كتابه « مبادىء الحكمة الطبيعية » الى جـذب أجزاء المـادة الأرضية بعضها ببعض ، وسرعة دوران الأرض حـول محورها ، هـذان الأمران توصل اليهما البيرونى بقـوة ملاحظاته العلمية وببراعته الرياضية التى استخدمها فى علم الفلك ، وواضح تماما أنه انفرد بهما ولم يأخـذهما عمن سبقه من علماء اليونان ، فقـد كانت طريقته فى منهج البحث الطبيعى التى بينها بقوله :

---

(٢١) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٤٩ .

(٢٢) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٣٤ ـ ٣٦ .

(٢٣) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٣٦ .

« لم اسلك فيه مسلك من تقدمنى من افاضل المجتهدين فى حملهم من طالع اعمالهم واستعمل زيجاتهم على مطايا التردية الى قضايا التقليد »[24] ومارس أبا الريحان التجريب العلمى والتفسير المنهجى الصحيح : « انما فعلت ما هو واجب على كل انسان ان يعمله فى صناعته ، وقرنت بكل عمل فى كل باب من علله ، وذكر ما توليت من عمله ما يبعد به المتأمل عن تقليدى فيه »[25] .

ومن كل ما سبق يتضح لنا قرب فرض البيرونى لنظام المجموعة الشمسية للنظام الذى سيكتشفه من بعد « كوبرنيكوس » فى العصر الحديث ، من حيث اعتباره أن الارض ليست مركز الكون ، وانها تدور حول محورها حول الشمس ، وهو فرض اثبت العلم صحته ، ووقف مع بقية الفروض التى توصل اليها كوبرنيكوس وكبلر فى العصر الحديث ، وشكلت فى مجموعها ثورة فى علمى الفلك والطبيعيات .

وكذلك اثبات البيرونى لقانون الجاذبية وبرهنته عليه ، وأن لم يتوصل الى الصيغة الرياضية التى توصل إليها نيوتن من بعد ، ويعتبر دوران الأرض ، والجاذبية ، فروض وصفية مثمرة ، أثبتها البيرونى وبرهن عليها ، وهى تصف نوعا معينا من ظواهر العالم الطبيعى ، وصفا يؤدى الى فهمها فهما دقيقا ، أى تفسيرها تفسيرا علميا صحيحا ، وهى ليست فروضا تتضمن تحقيقا تجريبيا من حيث أن علم الفلك علم وصفي يعتمد على المشاهدة والعيان أكثر من اعتماده على التجربة . على الرغم من اعتماد البيرونى بعض التجارب للبرهنة على صحة فروضه كما رأينا ، ويقوم تحقيقه فى مدى اتساق التفسير الرياضى وأحكام الانتقال من المقدمات الى النتائج ؛ كما هو متضمن فى البراهين الهندسية ، وإن كانت مدعمة بالملاحظات العلمية الصحيحة ، ومؤيدة بالأرصاد العيانية الدقيقة .

---

(٢٤) البيرونى : القانون ، ص ٤ المقدمة ، جـ ١ .

(٢٥) البيرونى : القانون المسعودى ، ص ٤ ، جـ ١ .

وليست تلك الفروض كذلك تنطوى على علاقات سببية ، فهى لذلك مثال على صدق « جوبلو »[36] من أنه ليس من الضرورى أن يكون كل قانون معبرا عن علاقة سببية ، وكذلك ليس التفسير العلمى هو التفسير الوحيد ، فهناك أيضا تفسيرات لا علية ، من نماذج الفروض السابقة التى هى تفسير لقوانين وصل اليها العالم فعلا .

(ب) اكتشافات البيرونى الجغرافية :

تناول البيرونى فى كتابه « التفهيم » موضوع توزيع البحار على الأرض وكيفية ضبط العروض والأطوال ، وفى الأقاليم وخط الاستواء ، وتناول مذهب العلماء فى تقسيم الأرض بخلاف التقسيم بالأقاليم ، كما تناول فى « تحقيق ما للهند » موضوعات جغرافية هامة ، حيث ضم الفصل الثامن عشر ملاحظات متفرقة عن الأرض والأنهار والأوقيانوس المحيط (المحيط الأطلسى) ومن اتساع الأقطار المختلفة .

ويعالج فى الفصل الخامس والعشرين أنهار الهند ومنابعها ، ويكشف عن معرفة عميقة بالتصورات ـــ الجغرافية والكوزمولوجية لدى الهنود ، وبالتالى يوضح لنا الكثير من المسائل المتعلقة بالتاريخ المبكر للعلوم والآداب الجغرافية الاسلامية . ثم يقدم لنا تفسيره العلمى لسقوط الأمطار فى الهند فيقول : « وأرض الهند تمطر مطر الحميم فى الصيف .. وكلما كانت البقعة أشد امعانا فى الشمال وغير محجوبة بجبل ، فهذا المطر فيها أغزر ومدته أطول وأكثر .. فأما فيما جاوزهم الى الشمال واقترب من الجبال .. يتوالى أربعة أشهر كالقرب المصبوبة .. ويعدم فيما وراء هذه الثنية ، وذلك لأن هذه الغيوم ثقيلة قليلة الارتفاع عن وجه الأرض فاذا لقيت هذه الجبال صدمتها وعصرتها ، فسالت ولم تتجاوزها »[37] .

وهذه ملاحظات علمية بارعة من البيرونى ، فسر بها سقوط الأمطار

---

(٣٦) د. محمود قاسم : المنطق الحديث . ص ٢١٢ .

(٣٧) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٠٣ .

فى تلك الاصقاع ، وعلل بها سقوط الامطار عموما . ففى الشمال تقل امطار الرياح الموسمية فعلا ، وكلما اتجهنا صوب الغرب والجنوب بعيدا عن الهيمالايا .

وان الاشارة الى تقاطع السلاسل الجبلية تحمل فى طياتها ما يفيد ادراك البيرونى لتاثير ظل المطر . وفى الواقع نلاحظ فى الجغرافيه العربيه عامة وفى جغرافية البيرونى خاصة ، أن المسلمين قد فجروا مبدا السببية . ووضعوا قاعدة البحث فى التفسير المقنع الواضح والموضوعى لايه ظاهرة من الظواهر الجغرافية قبل أن يتبنى الأوروبيون قاعدة السببية بكثير من القرون .

واذا تتبعنا شرح البيرونى لكثير من الظواهر الجوية والجغرافية سنجده لا يتناول ظاهرة من هذه الظواهر الا وضع لها تعليلا او تفسيرا يتفق الى حد كبير مع التفسيرات العلمية الحديثة . وهو ما نجده واضحا فى ظواهر المناخ والأمطار وتوزيع المياه والبحار على سطح الارض فضلا عن تكوين السهول والطبقات الرسوبية فى الهند مثلا . ولا ينسى البيرونى اثناء ذلك أن يتناول الجزر الشرقية الموجودة شرق الهند وهى جزائر الذهب : والغربية جزائر « الزنج » و « الديجات » ويفسر كيفية نشاة هذه الجزر حيث أنها تنشوء تتظهر من البحر قطعة رملية لا تزال تعلو وتنبسط وتنمو حتى تستحكم ، وأخرى منها على الأيام تضعف وتذبل وتذوب حتى تغوص وتبيد ، فاذا أحس أهلها بذلك طلبوا جديدة متزايدة الطراوة ، فنقلوا اليها النارجيل والنخل والزرع والأثاث وانتقلوا اليها »[٢٨] .

ولا يستبعد البيرونى أن يكون الجزء الجنوبى من الأرض مسكونا ، ويترك هذا للمشاهدة والعيان الذى يعتبر المرجع فى مثل هذه الأحوال[٢٩] . كما يرى البيرونى انه من غير المستبعد أن يكون النصف الغربى من الكرة الأرضية معمورا ، فموجب العقل فى نظره يقضى بوجود جانب معمور فى

---

(٢٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٠٣ .

(٢٩) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٥٨ .

الجانب الغربى من الكرة الأرضية ، ولكن لا يقطع بوجوده الا بعد المشاهده وتواتر الخبر من الثقات يقول البيرونى :

« واما اليونانيون فقد انقطع العمران من ناحيتهم بحرا وقيانوس(٣٠) . فلما لم يأتيهم خبرا الا من جزاير فيه غير بعيدة عن الساحل . ولم يتجاوز المخبرون عن الشرق ما يقارب نصف الدور ، جعلوا العماره فى احد الربعين الشماليين لا ان ذلك موجب امر طبيعى ، فمزاج الهواء فى المدار الواجد لا يأباها ، ولكن ، أمثاله من المعارف موكول الى الخبر من جانب الثقة ، فكان الربع دون النصف هو ظاهر الأمر الأولى بأن يؤخذ به الى أن يرد بغيره خبر طارىء »(٣١) .

وهذا الفرض هو الذى اعتمد عليه كولمبس ، فاقتحم بحر الظلمات على رجاء تحقيق الفكرة المنطقية برؤية العيان . ولو بقى الراى الغالب على اهل أوروبا عن تسطيح الأرض ، كما كان قبل شيوع كتب الجغرافيين من العرب . مع انكار الكنيسة للقول باستدارتها ودورانها . ولكان من المتعذر جدا ان يسنح فى ذهن كولمبس خاطر السفر الى الغرب للوصول الى الأقطار الآسيوية . ولكن العرب اشاعوا هذه الحقيقة فى أهم الكتب الجغرافية التى الفوها »(٣٢) .

وقد اكتشف البيرونى اتصال المحيط الهندى بالمحيط الأطلنطى ، عند وصفه لتضاريس الأرض ومسالك البحار والمخبطات ، حيث راى البيرونى أنه ليس هناك ما يمنع من اتصالهما جنوب القارة الأفريقية ، وهو عكس ما كان شائعا فى ذلك الوقت ، ثم يبرهن على ذلك بقوله :

« أنه وجد فى البحر المحيط بازاء اتصال بحر الشام به الواح مراكب

---

(٣٠) اوقيانوس . وهو المحيط الأطلنطى .

(٣١) البيرونى القانون المسعودى . حـ ٢ . ص ٥٣٦ ، ٥٣٧ .

(٣٢) عباس محمود العقاد . أثر العرب فى الحضارة الأوروبية . ص ٥٢ . دار المعارف ، الطبعة الثامنة . عام ١٩٧٣ .

محزوزة(٣٣) ، وانما ذلك فى بحر الهند لكثرة المغناطيس فيه(٣٤) . دون بحر المغرب لأن المراكب به تسمر بالحديد ولا تخاط . ووجود ذلك فيه دليل على وقوعه اليه من اتصال بينهما »(٣٥) .

ويعتبر البيرونى من أوائل المتحدثين عن حفر « قناة السويس » يقول فى كتابه « تحديد نهايات الأماكن » : « وحين كانت أرض مصر بحرا ؛ حرص ملوك الفرس بعد استيلائهم على مصر ان يحفروا من القلزم البحر الأحمر — اليها ، ويرفعوا البرزخ مما بين البحرين ، حتى يمكن المركب أن يسير من البحر المتوسط فى المغرب اليه بالمشرق كل ذلك ارتفاقا وطلب تعميم المصلحة ... وحفروا مسافة مديدة هى باقية الآن . يدخلها ماء القلزم بالمد ويخرج بالجزر ، فلما قاسوا ارتفاع ماء القلزم ؛ أمسكوا عما راموه خوفا أن يفسد القلزم نهر مصر لأشرافه عليه ، ثم تممه بطلميوس الثالث (ملك مصر بين ٢٤٦ — ٢٤١ ق.م) على يد أرشميدس بحيث حصل الغرض بلا حزر ، وطمه بعد ذلك أحد ملوك الروم منعا للفرس عن ورود مصر فيه »(٣٦) .

(جـ) تحديد البيرونى لخطوط الطول والعرض :

واذا كان الوصف والتعليل والتفسير هو منهج البيرونى الظاهر فى تناوله للجغرافيا الطبيعية والوصفية . فان استخدامه المنهج الرياضى والاستدلالى فى الجغرافيا الفلكية كان عنده واضحا . ومن الطبيعى ان يتجه اهتمامه فى ميدان الجغرافيا الى الجانب الرياضى والفلكى . ذلك الجانب الذى

---

(٣٣) أى مثبته بالحبال والخيوط .

(٣٤) قارن « الجماهر فى معرفة الجواهر » ورق ١٧ ب ، القانون المسعودى . حـ ٢ . ص ٥٣٨ .

حيث ذكر هذا الاتصال بين المحيط الهندى والمحيط الأطلنطى معتمدا على وجود سفن محطمة بالأطلنطى بها الواح مثبتة بالحبال وليست بالحديد كما يفعلون هناك ، وهو ما يتبع فى صناعة السفن بالمحيط الهندى .

(٣٥) للبيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ١٤٤ .

(٣٦) تحديد نهايات . ص ٤٩ .

برع فيه الى حد كبير وتجلى واضحا فى كتابيه « القانون المسعودى » و « تحديد نهايات الاماكن » . ومن المعروف أن تحديد خطوط الطول والعرض - فلكيا أو بقياس ارتفاع الشمس ، والنجم القطبى ، أو الأوج — الأعلى والادنى للنجم حول القطبى هام للملاحة ولانشاء الخرائط الدقيقة لمواقع البلدان .

وقد استخدم البيرونى كل الطرق الجغرافية والفلكية لتحديد دوائر العرض وتعيين خطوط الطول ، وأتى بطرق واساليب جديدة ، كالطريقة التى اتبعها فى « القانون المسعودى » وهى المتبعة بالنسبة للنجوم الواقعة حول القطب وهى قريبة من طرق التحديد الحديثة . وامكنه تحديد كثير من عروض وأطوال بلدان مختلفة كغزنة وشيراز والرقة والاسكندرية ، وما بينهما من مدن وبلاد بدقة كبيرة(٣٧) . واستخدم أثناء ذلك أرصادا دقيقة قام هو بنفسه بتحقيقها ؛ كما أمكنه تحديد عروض كثير من البلدان بالأسلوب الرياضى الرصدى ، مع استخدام البراهين الهندسية والرسوم التوضيحية ، وهو يبين اثناء ذلك العقبات التى تصادفه ، كان يقول :

« ولم أتمكن من آلة للارتفاع ، واعوزنى وجود شىء من المواد التى منها يتهيأ ، فخططت على ظهر تخت الحساب قوسا من دائرة انقسمت اجزاؤها بستة أقسام يكون كل واحد منها عشر دقائق ووزنتها فى التعليق بالشواقيل »(٣٨) .

ويستخرج بهذه الطريقة عرض مدينة الجرجانية ، ويستخرج المجاهيل المطلوبة باسلوب تجريبى اذا عرف ميل الشمس وعرض البلد استخرج الطول ، أو اذا عرف الطول وميل الشمس استخرج العرض وهكذا وهو يعتمد الأسلوب الرصدى التجريبى على الأسلوب الحسابى الاستنباطى يقول : « ولا يعتمد هذا فيما نحن بسبيله ، لتردده فى مدارج الحساب ، مثل ما يعتمد عرض البلد ، للاتكال فيه على الرصد دون

---

(٣٧) البيرونى : القانون المسعودى . ح ٢ . ص ٦٠٩ — ٦١٥ .

(٣٨) البيرونى . تحديد نهايات . ص ١١٩ .

الحساب على انى استظهرت له من عــدة جهات »[٣٩] . وهــو يجمع بين الأسلوبين التجريبى والرياضى فى بعض الأحيان لاستخراج تلك العروض .

ولايجاد خطوط الطول اشار البيرونى الى استخدام خسوف القمر[٤٠] . برصــد وقت حــدوثه فى مكانين احــدهما معلوم الطول ، ثم يتكلم عن الأسباب فى عــدم التمكن من الاستعانة بكسوف الشمس او حجب القمر للنجوم يقول : « وثمــة طريقة اخرى لا يعتمد على الخسوف ولكنها تحتاج الى معرفة عرض المكانين ، حيث يرصــد فيها وقت عبور القمر لاتجــاه الشمال والجنوب فى ليلة معينة ، وبعــد اجراء بعض التصحيحات ينتج فرق الطول بين البلدين .. واذا استطعنا معرفة المسافة بين البلدين وعرضيهما ، فان الفرق فى الطول يمكن حسابه » .

وقــد وضع البيرونى كتابه « تحــديد نهايات الأماكن » لشرح جميع طرق الأرصاد والخطوات الرياضية المستخدمة فيها ومســائل الحساب والهندسة لاستخراج ذلك[٤١] .

وقــد اعترف الغربيون لدقــة البيرونى والمسلمين فى تحــديد هــذه الخطوط ، فتقول « هــونكة » :

« ان المسلمين استطاعوا ان يحــددوا بدقــة متناهية الموقــع الجغرافى للبلدان الهامة بالنسبة الى خطوط الطول والعرض ، وكان طبيعيا الا تأتى تلك اللوحات مضبوطة تماما ، ولكن اذا كان بطلميوس قــد أخطــأ فى رسوماتها فى بضع درجات ، فان العرب لم يتجاوزوا الواقــع الصحيح بدقيقة أو دقيقتين »[٤٢] .

---

(٣٩) البيرونى : تحــديد نهايات الأماكن . ص ١٢٩ ــ ١٣٤ .

(٤٠) البيرونى : تحــديد نهايات . ص ١٥٧ ــ ٢٠١ .

(٤١) البيرونى : تحــديد نهــايات . ص ٢٧٠ ــ ٢٧٥ ، القــــانون المسعودى حـ ٢ . ص ٥٤٢ ــ ٥٧٩ .

(٤٢) زيغريد هــونكة : شمس الله . ص ٤١٨ .

(د) علم المساحه ... وقياس محيط الارض :

برع البيرونى فى « علم المساحه » ووضع فيه عـده مؤلفات اهمهـا « تحـديد نهايات الاماكن » و « افراد المقـال » وتفنن فى الوصول الى حقائق هـذا العلم وقـوانينه النظرية ، كما تفنن فى تطبيقه والاستفادة من ابحاثه النظرية فى الحياة العلمية ، سواء فيما يخص القياسات الارضية المتصـلة بقياس اطـوال وارتفـاعات على سطح الأرض ، أو القياسات السماوية باستخراج اطـوال وعروض البلدان والمدن عن طريق القيام بارصـاد لاستخراج ارتفاعات الشمس أو النجوم الثوابت ، وهـو فى كلا الحالتين يستخدم اجهزة وادوات ـ فلكية دقيقة كالأسطرلاب تساعده على تحقيق ادق النتائج والوصول الى أقرب القياسات الى الحقيقة .

وهـو يزاوج بين علم حساب المثلثات والقياس الفلكى والتحقيق الرصـدى . « فعلم المساحة قائم فى أساسه عند المسلمين عامة والبيرونى خاصـة على قوانين علم حساب المثلثات ، والمزاوجة بين تطبيقاته فى ارصاد ارتفاعات الكواكب والنجوم او القياسات الصعبة على الأرض » .

فعلم حساب المثلثات عند البيرونى يمكنه من القيام بقياس تلك الاجسام المستحيل قياسها بطريق مباشر كارتفاع هرم او جبل عال أو منارة . او معرفة عرض قنـاة أو عمـق بئر . وبأخـذ الزوايا والأظلال يتمكن العالم بمساعده حساب المثلثات من الوصول الى نتائج غاية فى الدقة .

وهـو فى هـذا العلم كغيره من العلوم الطبيعية الأخرى ، ينهج منهجا علميا خالصا ، حيث يعتبر المشاهدة العلمية هنا هى الأساس الذى ينطلق منه فى تحـديد قوانينه ووضع نظرياته ، وهـو يضع القانون او الغرض الذى يتوصل اليه ثم يتوسل الى تحقيقه بالأساليب التكنولوجية المتاحـة فى عصره ، ولا ينسى اثناء ذلك ان يحـدد لنـا المقاييس التى ينتهى اليها ، ويضع فى هـذا جـداول رياضية دقيقة ، ويبرهن رياضيا وهندسيا على ما توصل اليه عمليا وتطبيقيا ، ويشرح أساليبه ووسائله والطرق التى اتبعها للوصـول الى نتائجه وتحقيقاته .

ويشرح البيرونى المقاييس المستخدمة عند اليونان والهنود والمسلمين شرحا وافيا اثناء تناوله لطرق القياس الجيوديسية ، ويقدم طريقته فى تحويل أنواع الأظلال بعضها الى بعض[43] ، بعد أن يبين طرق مختلف العلماء المسلمين المشتغلين بعلم المساحة والقياس الفلكى كالفزارى والخوارزمي وابى معشر البلخى والبانى والبوزجانى[44] .

وفى الباب الثامن والعشرين من « افراد المقال » يقدم طرقه واساليبه المبتكرة فى علم المساحة لقياس ومعرفة الأبعاد الأرضية . واطوال اعمدة الجبال والمنارات ، بمعرفة أظلالها . وهى طرق تجمع بين أساليب الرياضة والوسائل المساحية المستخدم فيها اجهزة الرصد ، أى هى طرق تجمع بين الرياضة والفيزياء للتوصل الى معرفة أطوال الجبال والمنارات التى يصعب قياسها بطرق مباشرة . وهو يعمد الى معرفة الأعمدة المستقيمة لأنها اقصر المسافات ، لاكتشاف الأطوال الأخرى ، التى يحتال عليها ، بمعرفة الشعاع الساقط منها ، والظل ، ليكتشف بقية المجاهيل الرياضية سواء فوق سطح الأرض أو فى أعماقها أو بالنسبة للنجوم والكواكب .

والبيرونى يأخذ أمثلة تطبيقية ويستخرج اطوالها كعرض واد . أو أعمدة الجبال ، ومواضع القلاع والقباب والمنارات التى يقسمها الى قسمين سواء وصل المناسح الى اطول أعمدتها أى مسقط احجارها أو لم يصل اليها . وهو يوضح طرقه المبتكرة فى كلا القسمين وكيفية قيام المساح بذلك مستخدما الأسطرلاب[45] . ويتعرض لنفس الموضوعات السابقة فى كتابه « التفهيم » ويضع قوانينه لعمل المساح العلمى ، فيقول فى معرفة عرض نهر أو مسافة على الأرض يحول بين مساحته وبين المساح حائل :

« قف على شطه وعلق الأسطرلاب بيمينك وانظر باحدى عينيك من

---

(43) البيرونى : افراد المقال . ص ٤٢ – ٤٨ ، ١٣٦ – ١٥٣ .

(44) البيرونى : افراد المقال . ص ١٠٢ – ٢٠٤ .

(45) البيرونى : افراد المقال . ص ٢٠٢ – ٢٠٤ .

ثقبة الهــدفة التى تليك وحط العضادة وارفعهمـــا حتى ترى بكلتى تقبتى الهــدفتين ما يقابلك من الشط الآخر ، ثم استدر على نفسك فى موضعك حتى تستقبل البر والعضادة على حالها ، وانظر فى نقبتى الهــدفتين باحــدى العينين حتى يقــع بصرك منهما على الأرض ، وعلم علامة على الموضــع الذى انتهى اليه بصرك ، وامسح ما بين موقعك وبين تلك العلامة فمـــا كان فهــو عرض النهر »[46] .

وكذلك يشرح طرق ووسائل معرفة عمق بئر مستخدما الاسطرلاب ، ومفصلا لاسلوب القيام بهــذا العمل ، كما يشرح طريقته لمعرفة طــــول منارة أو حائط[47] . وهــو يكشف فى طرقه هــذه عن عالم طبيعى متمكن فى علم المساحة والجيوديسيا[48] . وخاصة انه يستخرج هــذه القياسات بدقــة رياضية بالغــة مستخدما الأجهزه المساحية كالأسطرلاب بانواعه . ويرفق كل قياس ممـــا سبق بصور هندسية ورسوم بيانية توضح الزوايا والمسافات المقــدرة بدقــة بالغة . وهــذه الموضوعات المساحية يتناولها أيضا بالشرح والتحليل فى كتابه « رياضة الفكر والعقل » متوسلا لذلك برصد ارتفــاع الشمس نهــارا[49] .

وقــد استخدم البيرونى مهاراته السابقة ومعرفته الواسعة بقــوانين علم المساحة فى قياس محيط الأرض ، وتقــدير طولها ، وأمكنه التوصل الى معرفة هــذا المحيط بدقــة بالغة رغم بدائية الوسائل التى اعتمد عليهـــا فى هــذا الزمن القــديم ، بل وأمكنه أن يضع طريقة خاصة به للقيام بهذا القياس ، ويصل الى قانون يعرف باسمه فى قياس محيط الأرض ، عرفــه العلماء من بعــد واشادوا به وبدقته العلمية البالغة . ولا ينسى البيرونى اثناء ذلك ، وهــو صاحب الأخلاق العلمية الأصيلة ، ان يبين جهود العلمــاء المسلمين السابقين عليه فى قياس محيط الأرض فيقول :

---

(٤٦) البيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم . ص ١٧٤ .

(٤٧) البيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم . ص ١٧٤ ــ ١٧٦ .

(٤٨) علم الجيوديسيا هــو العلم الذى يبحث فى شكل سطح الأرض مساحة ببعض بقاعه .

(٤٩) البيرونى : رياضة الفكر والعقل . ص ١٧ أ ــ ١٩ أ .

« فتولاه جماعة من العلماء وتتنذا فى برية سنجار . ووجدوا حصه الدرجة الواحدة من الأميال سته وخمسين ميلا وثلثا ميل . وضربوا ذلك فى ثلثمائة وستين ، فاجتمع عشرون الفا وأربع مائه وذلك أميال دور الارض الدائرة العظمى »(٥٠) .

ونظرا لان التجربة وتحقيق العمل عيانا اصدق عند البيرونى من اخذ مثل هذه القياسات الدقيقة عن كتب السابقين ، لذلك تولى القياس بنفسه يقول البيرونى : « والعيان أولى من الخبر ، وقد اعتبرت ذلك بارضهم . وحصلت مقدار انحطاط الأفق فى قلة جبل صيرنه معلوم العمود . واستخرجت منه قدر تلك الزاوية فحام حول السبعة والخمسين ميلا . ولذلك اعتمدنا الامتحان الموصلى »(٥١) .

ويتوصل البيرونى الى طريقته المبتكرة فى قياس محيط الارض يشرحها باسهاب فى آخر كتاب « الأسطرلاب » وفى « تحديد نهايات الأماكن » ، وبعد أن بشرح الطريق الاعتيادى المألوف للعلماء قبله يقول فى طريقته الجديدة :

« تصعد جبلا مشرفا على بحر أو برية ملساء ، وترصد غروب الشمس ، فتجد فيه ما ذكرناه من الانحطاط ثم تعرف مقدار عمود ذلك الجبل ، وتضربه فى الجيب المستوى لتمام الانحطاط الموجود وتقسم المجتمع على الجيب المنكوس لذلك الانحطاط نفسه ، ثم تضرب ضعف ما خرج من القسمة فى اثنين وعشرين ابدا ، وتقسم المبلغ على سبعة(٥٢) ، فيخرج مقدار احاطة الأرض ، بالمقدار الذى به قدرت عمود الجبل ، ولم يقع لنا بهذا الانحطاط وكميته فى المواضع العالية تجربة »(٥٣) .

---

(٥٠) الميل ثلث فرسخ . وكل ميل مشتمل على اربعة آلاف ذراع بالعراق سوداء :. البيرونى . التفهيم . ص ٩٩ . وقد قام بهذا القياس فى عصر المأمون جماعة من العلماء والمتخصصين وتوفروا عليه فترة طويلة من الزمن .

(٥١) البيرونى : القانون المسعودى . حـ ١ . ص ٥٢ .

(٥٢) أرشميدس حسب نسبة الدائرة الى قطرها بين ٣ ١٠/٧ (او ٢٢/٧) .

(٥٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٢٠ . وما بعدها .

ولذلك ينتهز البيرونى بعد ذلك فرصة وجوده فى مكان يحقق له القيام بمثل هذا القياس ، فيتمه يقول : « ولما اتفق لى المقام بقلعة نندنة من أرض الهند ، وأشرفت من الجبل المطل عليها غربيا ، وعاينت البيداء الجنوبية عنه ، بدا لى أن امتحن هذا الطريق بها »(٥٤) .

ويستخرج البيرونى مقدار محيط الأرض مستخدما معادلته السابقة والتى شرحها « نيللنو » وهى :

ف جتان
س = ――――― بقوله : « وهذه المعادلة الأخيرة هى قاعدة البيرونى
(نق ـ جتان)

لأن الجيب المنكوس عبارة عن نصف القطر المنقوص منه جيب تمام الزاوية المفروضة ـ فان ضربنا س فى ط أى فى ٢٢/٧ كان الحاصل مقدار محيط الأرض »(٥٥) .

وقد شرح البيرونى طريقته الخاصة فى كتابه « القانون المسعودى » بعد ذلك وقاس ارتفاع الجبل فوجده ٦٥٢٫٢ ذراع ، وقاس الانحطاط فوجده ٣٤ دقيقة ، فاستنبط أن مقدار درجة من خط نصف النهار ٥٨ ميلا على التقريب(٥٦) .

فلم يأخذه الغرور رغم كثرة تحقيقاته وقياساته لمحيط الأرض ، واعترف بالفضل لعلماء المأمون الذين قاموا بهذا القياس من قبل وان كانوا عصبة متعاونة من المفكرين والعلماء فقال :

« فقد قارب ذلك وجود القوم ، بل لاصقه ، وسكن القلب الى ماذكروه ، فاستعملناه اذ كانت الاتهم أدق وتعبهم فى تحصيله أشد وأشق »(٥٧) .

---

(٥٤) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن : ص ٢٢٢ .

(٥٥) نيللنو : علم الفلك : ص ٢٩٢ .

(٥٦) البيرونى : القانون المسعودى : حـ ١ : ص ٥٣٠ .

(٥٧) البيرونى : القانون المسعودى : حـ ١ : ص ٥٣١ .

(هـ) البيرونى وعلم الجيولوجية :

لم تكن علوم الأرض منفصلة عند البيرونى عن العلوم الطبيعية الأخرى كالفلك والجغرافيا والفيزياء ، بل كانت مرتبطة بها ، لذا نراه يتناولها خلال دراساته لتلك العلوم ، لأن علم الجيولوجيا لم يتميز عن بقية هذه العلوم الا حديثا . وقد احتوت مؤلفاته العلمية ابحاثا عميقة حول موضوع تكون القشرة الارضية ، وما طرأ على اليابسة والماء من تطورات خلال الازمنه والاحقاب الجيولوجية المتطاولة .

وكانت له نظريات فى قدم الارض وعمرها وما اعتراها من ثورات وبراكين وزلازل وعوامل تعرية من وجهها الطبيعى على مر العصور . وهذه النظريات وتلك الآراء لم تكن معلومة فى عصره أو سانده فى زمنه ، وهى مما يعد اليوم من دعائم علم الجيولوجيا ، وقد اشار البيرونى فى كتابه « الجماهر » الى أن « الحصاة قد ينحتها جريان الماء »[٥٨] .. وتناول بالشرح والتحليل لتقطع الجبال بالجرفات واسالة السيول الى السفوح[٥٩] .

كما اشار الى تكون السهول الرسوبية ، وضرب لهما مثلا بأرض مصر وبرارى السودان ، وأنها كانت بحرا ثم انحسر عنها البحر . يقول البيرونى :

=

وقد أرد المستشرق « نيللنو » أن يعرف مقياس المسلمين بالمقاييس المألوفة لدينا اليوم (أى بالكيلو مترات) فاجتهد فى حساب ذلك حتى توصل الى ان الميل العربى يساوى ١٩٧٣ر٢ مترا . عندئذ اضرب هذه الامتار فى ستة وعشرين ميلا وثلثى ميل ثم فى ثلاثمائه وستين فكان طول محيط الأرض « ٤١٢٤٨ر٤١ كيلو متر » فقال :

« وهو قدر قريب من الحقيقه دال على ما كان للعرب من الباع الطويل فى الأرصاد واعمال المساحة ... فقياس العرب هو اول قياس حقيقى أجرى كله مباشرة مع ما اقتضته تلك المساحة من المدة الطويلة والصعوبة والمشقة .. فلابد لنا من اعداد ذلك القياس فى اعمال العرب العلمية المجيدة والمأثورة » . نيللنو . علم الفلك . ص ٢٨٨ ـ ٢٨٩ .

(٥٨) البيرونى . الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ٨٩ .

(٥٩) البيرونى . الجماهر . ٨٣ .

« أن ارض مصر كانت بحرا ثم نضب المـاء عنها بالأنكباس وبقى فيها خلجان سبع »(٦٠) . ويقول عن اراضى السودان : « وبرارى السودان كلها فانها فى الأصل من حمولات السيول المنحـدرة من جبال القمر والجبـال الجنوبية عليه منكبسة كانكباس أرض مصر بعـد ان كانت بحرا ، وتلك الجبال مذهبة وشـديدة الشهوق »(٦١) .

وقـد سمى البيرونى ظاهرة الترسب وانحسار ماء البحر « انكباسا » كما فى النص السابق . وقـد عـدد الباحثين المتخصصين فى الجيولوجيـا ، العلوم التى تحتويها أبحاث البيرونى الجيولوجية هـذه فشملت : « علم التضاريس ، وعلم الطبقـات وكيماء الأرض ، والمعـادن والبللورات ، والجيولوجيا التاريخية »(٦٢) .

وقـد ثبت بالدراسة أن للبيرونى نظريات فى علم الطبقات والأزمان الجيولوجية أو ما يطلقون عليه حـديثا على الطبقات Stratgraphy وعلم الأحافـ Paleontology والجيولوجيا التاريخية Historical Gedogy

وتقترب نظرياته فى هـذه العلوم من النظريات العلمية الحـديثة . فللبيرونى آراء صائبة حـول موضوع تكوين القشرة الأرضية وما طرأ عليها وعلى اسـاء من تطورات وتغيرات خلال الأزمنة والأحقاب الجيولوجية المختلفة ، ولم تكن هـذه النظريات معروفة عند اليونان ، ولا منتشرة بين معاصريه ، ويمكننا أن نعـده لذلك رائدا من رواد العلوم الجيولوجية ، خاصة وأن هـذه الأفكار العلمية الصائبة لم تنتشر فى أوروبا وتأخـذ طريقها الى ابحاث علماء النهضة كليونارد ودفنشى وأمثاله الا بعـد وفاة البيرونى بعـدة قرون .

---

(٦٠) البيرونى . الجمـاهر . ١٣٩ .

(٦١) البيرونى : الجمـاهر . ٢٤٠ .

(٦٢) د. منعم مفلح الراوى : الموجز فى تاريخ الجيولوجيا عند العرب . أبحاث الندوة العالمية لتاريخ العلوم . ص ١٩٠ . حلب . سوريا . عام ١٩٧٧ .

يقول البيرونى عن ظاهرة تلك الرسوبيات التى تكونت خلال العصور الجيولوجية الطـويلة :

« لا نعلم من احــوالها الا ما يشاهد من الآثار التى تحتاج فى حصولها الى مدد طويلة ، وان تناهت فى الطرفين ، كالجبال الشامخة المتركبة من الرضراض الملس ، المختلفة الألوان المؤتلفة بالطـــين والرمل المتحجرين عليهـــا »(٦٣) .

ثم يشرح العملية الجيولوجية التى تكونت بها تلك الرسوبيات بقوله :

« فان من تأمل الأمر من وجهة وأتاه من بابه علم أن الرضراض والحصى هى حجارة تنكسر من الجبال بالانصداع والانصدام ، ثم يكثر عليها جرى المـاء وهبوب الرياح ويدوم احتكاكها فتبلى ، ويأخـذ البلى فيها من جهـة زواياها وحروفها حتى يذهب بها قيد ملكها . وان الفتات التى تتميز عنها هى الرمال ثم التراب »(٦٤) .

ويمكننا أن نتبين فى النص السابق تركيز البيرونى فى تفسيره على عوامل التعرية التى هى المؤثر الرئيسى فى تلك التكوينات الغريبة التى تتشكل على مر العصور للبيئة الجغرافية للأرض ، وهى عمليات الانصداع والانصدام وجريان المـاء الذى يسببه تحرك الرياح واحتكاكها ، وقـوة اذابة المـاء وجريانه ، وهى العـوامل الأساسية فى التعرية .

ثم يفسر لنـا البيرونى التراكمـــات الرسوبية التى تتكون على مر العصور تفسيرا علميا قريبا ممـا نعلمــه الآن من علم الرسـوبيات Sedimentology بقـوله :

« وان ذلك الرضراض لمـا اجتمع فى مسايل الأودية حتى تنشب بها ، وتخللها الرمال والتراب ، فاتعجنت بها وأندفنت فيها وعلتها السيول .

---

(٦٣) البيرونى تحديد نهايات الأماكن ، ص ٤١ ـ ٤٢ .

(٦٤) البيرونى ، تحديد نهايات ، ص ٤٢ .

فسارت فى القرار والعمق بعد ان كانت من وجه الأرض فوق ، تحجرت بالبرد . لأن تحجر أكثر الجبال فى الأعماق بالبرد ، ولذلك تذوب الاحجار بتسليط النار ، .. واذا وجدنا جبلا متجبلا من هذه الحجارات الملس علمنا أن تكونه على ما وصفناه ، وانه تردد سافلا مرة وعاليا أخرى »(٦٥) .

والبيرونى يبين لنا بوضوح أن تلك العمليات الجيولوجية تحتاج الى ازمان طويلة ، كما أن كيفية تكونها ترجع فى أساسها الى تاثير الجاذبية من باطن الأرض المكونات الخارجية لغلاف القشرة الأرضية يقول :

« وكل تلك الأحوال بالضرورة ذوات أزمان عديدة غير مضبوطة الكمية . وتحت تغايير غير معلومة الكيفية ، ولهذا تتناوب العمارة على بقاع الأرض . فان أجزاءها اذا انتقلت من موضع الى آخر انتقل معها ثقلها ، فاختلف على جوانبها ، ولم تكن الأرض لتستقر الا بكون مركز ثقلها مركز العالم ، فلزمها أن تسوى ذلك الاختلاف ، ولزم منه أن يكون مركز ثقلها مختلفا عن اختلاف وضع الأجزاء المنتقلة منها »(٦٦) .

ويبين البيرونى تأثير التكونات الرسوبية على عمارة الأرض او ظهور الصحارى بقوله : « فلم تكن لتثبت ابعاد البقاع عن المركز على مرور الزمان عليها على مقدار واحد ، فاذا علت أو أفرط تكابس ما حولها نقصت المياه وغارت العيون وعمقت الأودية وتعذرت العمارة ، فانتقل اهلها الى غيرها ، ونسب ذلك الخراب الى الهرم ، وعمارة الخراب الى النشوء والشباب ، ولأجله تحرد جروم وتجزم صرود »(٦٧) .

وأبو الريحان البيرونى يقدم تفسيرا علميا دقيقا لتلك الظواهر الجيولوجية التى تنتاب القشرة الأرضية ويعطى تعليلا صحيحا لتكون البحار والبحيرات وظهورها واختفاؤها فيقول :

---

(٦٥) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٢ .

(٦٦) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٢ .

(٦٧) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٣ .

« وعلى مثله ينتقل البحر الى البر والبر الى البحر ، فى أزمنه ، ان كانت قبل كون الناس فى العالم فغير معلومة ، وان كانت بعده فغير محفوظة ، لأن الاخبار تنقطع اذا طال عليها الأمد ، وخاصة فى الأشياء الكائنة جزءا بعد جزء »[68] .

وهو هنا يشير الى العمليات البطيئة التى لا تلاحظ بسهوله الا على اعصار وأزمنة متطاولة ، ويدلل علينا على ذلك بشواهد صحيحة فى قوله :
« فهذه بادية العرب وقد كانت بحرا فانكبس ، حتى ان آثار ذلك ظاهرة عند حفر الآبار والحياض بها ، فانها تبدى أطباقا من تراب ورمال ورضراض ، ثم يوجد فيها من الخزف والزجاج والعظام ما يمتنع ان يحمل على دفن قاصد اياها هناك ، بل يخرج منها احجارا اذا كسرت كانت مشتملة على اصداف وودع ما يسمى آذان السمك ، أما باقية فيها على حالتها ، واما بالية قد تلاشت وبقى مكانها خلاء متشكلا بشكلها »[69] .

ونجد البيرونى فى النص يذكر اشكال الرسوبيات وكيفية تكونها بدقة علمية بالغة ، وهو هنا يبرهن على أصالة المنهج العلمى المستخدم لتفسير مثل هذه الظواهر ، وهو يضرب لتفسيراته أمثالا حقيقية شاهدها بنفسه وخبرها عيانا بقوله :

« ونحن نجد مثل هذه الحجارة التى يتوسطها آذان السمك فى المفازة الرملية بين جرجان وخوارزم ، فقد كانت البحيرة فيما مضى ... وقد كان جيحون حينئذ يخترق هذا الموضع . التى هى الآن مغازة فيغمر البلاد والقرى التى بها الى لدن بلخان وينصب الى البحر بين جرجان والخزر فاتفق له من الانسداد ما مال ماؤه الى نواحى أرض الغزية ، واعترض له جبل .. فاجتمع وطما بحيث آثار تلاطم الأمواج باقية على علاوته »[70] .

---

(68) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٣ .

(69) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٣ .

(70) البيرونى ، تحديد نهايات ، ص ٤٥ ، ٤٦ .

ويعتبر تفسير البيرونى لأصل سهل الهندستان وتكونه أفضل تفسير جيولوجى لهذا السهل فى نظر الغربيين وهو يتصل بعلم التضاريس او الجيومورفولوجيا حيث كان فى مكان هذا السهل — فى نظر البيرونى — قاع بحر ثم اخذت تتخلف فيه رواسب الطمى حتى سوت منه سهلا[71] . وهو تفسير علمى وصفى ، حيث لا يستند البيرونى لتحقيق فرضه فيه الا على اساس المشاهدات الخالصة والاستنتاج الدقيق .

ويتناول البيرونى ظاهرة « الهوابط والصواعد Stalachites Stalagmites رواسب ماء البحر ، حين يتناول تلك الرسوبيات المعدنية التى يجدها فى مناطق انحسر عنها الماء ، وبقيت فيها رواسب معدنية متحجرة حلت محل الرواسب العضوية للكائنات الحية ، كما يحدثنا عن اصل تحجر المعادن والتى كانت فى نشأتها سائلة ثم تجمدت حين يتناول حجر « الدهنج » فى كتابه « الصيدنة »[72] . كما يتحدث عن الثورات الجيولوجية التى تنتاب القشرة الأرضية وما كانت تفعله فيها من التواءات وارتفاعات وانخفاضات ، كونت سلاسل الجبال أو حفرت فجوات البحيرات »[73] .

كما يذكر البيرونى حقائق علم الجيولوجيا ونظرياته فيما يخص تكون الحفريات للكائنات الحية ، سواء حفظ الكائن بجميع أجزائه ، كحفريات النمل والبعوض وبعض الحشرات والحشائش التى توجد متحجرة ومحفوظة مثلا فى مادة الكهرمان ، أو تكون بقايا الأجزاء الصلبة الهيكلية فقط كاصداف المرجان وعظام الحيوانات ، أو تفنى مادة الحيوان الأصلى وتستبدل مادتها بمادة معدنية أخرى ، أو تكون الحفرية أثر البقايا الكائن الحى فى الصخور التى كان يعيش عليها ، وعندما تتصلب تحتفظ بهذه الآثار[74] .

---

(٧١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ٩٧ .

(٧٢) البيرونى : الصيدنة فى الطب . ص ١٩٤ .

(٧٣) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٨ .

(٧٤) البيرونى : تحديد نهايات . ص ٤٣ ، الجماهر : ص ١٤١ .

ولا نستطيع أن نتابع البيرونى فى تحليله ومعالجاته لمثل هــذه الظواهر الجيولوجية ، خاصة وأن معالجاته لهــا كثيرة ومتناثرة بين مختلف كتبــه ورسائله ، فيمكن للمتخصصين جمعها وتصنيفها حتى يمكن لهم تحليلهــــا واستخراج ما تحتويه من قيمة علمية وتاريخية ، خاصـــــة وان تباحثين المتخصصين فى مثل هــذه العلوم يشهدون للعلماء المسلمين بالرياده فيقول أحــــــدهم :

« ان العلماء العرب والمسلمين قــد أضافــوا لعلوم الأرض مواد علمية وآراء جـديدة فى الظواهر الجيولوجية من قرون عــديدة قبــل جيمى هاتون ووليم سميث رواد الجيولوجيا الغربيين ، وان الباحث المتأمل لأقــوال العلماء العرب والمسلمين مثل البيرونى ، ولأقــوال سميث وجميس هاتون فى علم الطبقات مثلا ، يرى التقارب بين الرأيين ، ممــا يبعث على الشك ، فى أن علــــوم العرب ، كانت بين أيدى الأوروبيين ابان نهضتهم العلميــــــة »(٧٥) .

(و) أبحـــاث البيرونى فى علم الطبيعة :

كان البحث فى العلم الطبيعى عند المسلمين يتم من خلال دراســـة الظواهر الطبيعية ، كما هى بغية التعرف على عللها القريبة ، فى محاولة لتفسير الظــواهر تفسيرا علميــا تدعمه الملاحظة والمشاهدة للوصول الى القانون العام الذى تحكم سيرها وينظم سلوكها .

فمفهوم الطبيعة عند اليونان والمسلمين يتفق فى الموضوع ، ويختلف فى المنهج الذى يتبع للوصول الى حقائقه ، حيث كان اليونانيون يبحثون عن طبائع الأشياء وعللها القريبة والبعيدة عقليا ومن منظور العقل التأملى الخالص .

فيمكننا تبين مدرستين فلسفيتين فى الفكر الاسلامى تنهج كل منهمــا منهجا مختلفا فى معالجتها لظواهر الطبيعة ومحاولة تفسيرها وتعليلها ،

---

(٧٥) د. منعم مقلع الراوى . الموجز فى تاريخ الجيولوجيا . جـ ١ حلب سنة ١٩٧٧ .

تعتبر المدرسة المشائية الاسلامية ، وعلى راسها ابن سينا أولى هاتين المدرستين . اما المدرسة الثانية فنضع على راسها جابر بن حيان والرازى وابن الهيثم والبيرونى حيث نعتبرهم روادا للاتجاه التجريبى فى الفكر الاسلامى .

فنجد فى طبيعيات ابن سينا وغيره من أصحاب الاتجاه المشائى اهتماما بالعلة الغائية ، اذ كان رائدهم فى البحث مبدأ العلية القائل بأن لكل معلول علة . وقد اعتبر العلل أربعا هى الصورية والمادية والفاعلية والغائية وهو تقسيم ارسطى . فاذا سئل الفيلسوف الطبيعى لم يتحرك الحجر الى أسفل كان جوابه لأنه يطلب مكانه الطبيعى كى يستقر فيه ، كما فى قول ابن سينا : « ان كل جسم بسيط اذا حصل فى مكانه الطبيعى لم يتحرك عنه الاقرا ، واذا فارقه تحرك اليه طبعا »[٧٦] .

فغاية العلم الطبيعى عند المشائين عامة وابن سينا خاصة معرفة الأسباب التى توجب أن تكون الأشياء على ما هى عليه . اما غاية العلم الطبيعى عند البيرونى وأصحاب الاتجاه التجريبى فهو تفسير الظواهر فى حدود المشاهد والملاحظ لمعرفة عللها القريبة ومحاولة الكشف عن القانون الذى تسلك الظواهر وفقا له . فقد كان هؤلاء التجريبيين من القائلين بان الظواهر الطبيعية خاضعة لمبدأ الحتمية العلمية Scientific Determinism بمعنى أن جميع الظواهر خاضعة لقوانين ثابتة فى امكان المجرب او المعتبر كشفها ، وان نفس الظروف لابد وأن تأتى بالضرورة بنفس النتيجة .

وقد حاول « جابر بن حيان » البرهنة على ذلك ببحوثه التجريبية فى علم الكيمياء[٧٧] . وطبق ذلك « الحسن بن الهيثم » فى بحوثه التجريبية فى الضوء[٧٨] . و « الرازى » فى علمى الكيمياء والطب .

---

(٧٦) ابن سينا : تسع رسائل فى الحكمة والطبيعيات . ص ٤٧ .

(٧٧) د. زكى نجيب محمود : جابر بن حيان . ص ١٩٥ . أعلام العرب العدد ٣ . عام ١٩٦١ .

(٧٨) د. أحمد سعيد الدمرداش : الحسن بن الهيثم . ص ٨٦ – ٩٨ . أعلام العرب . العدد ٨٥ . عام ١٩٦٩ .

يقول ابن الهيثم : « ان ظواهر الطبيعة تجرى على نظام ، ويكرر حدونها على منهج واحد فيه التجانس والانسجام والتماثل »(٧٩) . وكذلك البيرونى كان مقتنعا بوجود قوانين ثابتة قد بثها الله فى الكون وجعل الخليقة تسير بمقتضاها وهى مسخرة فى ذلك لا تتخلف ، وهو ما يتضح من قوله مثلا : « العلل التى ليست بأجسام كالأشياء التى يسميها الفلاسفة « الطبيعة » و « العقل » و « العلة الأولى » لا تنقل النظام الى اللانظام ، بل شأنها ان تنقل اللانظام الى النظام ، أو تمسك النظام على النظام »(٨٠) .

ويتضح هذا اكثر حين يرد البيرونى على الذين يطلقون على ما يحدث فى الطبيعة من شذوذ بأن ما يحدث ليس خروجا على قوانين الطبيعة ، وليس بغلط للطبيعة بقوله : « ولست أسميها بهذا الاسم ، بل بخروج المادة عن اعتدال القدر »(٨١) . وهو تفسير علمى صحيح يتفق مع ما آمن به البيرونى من حتمية علمية للقوانين ، فتغيير مقدار كمية المادة يغير من معادلة تركيبها طبقا لذلك ، ولكنه لا يغير من قوانين الطبيعة ، وهو ما يوضحه البيرونى فى موضع آخر حين يتحدث عن فعل الطبيعة وسيطرة قوانينها على الأحياء وعلى ما تحويه من مواد جامدة فى الأرض والسماء .

العالم الطبيعى بين الفلسفة المشائية والنظرية العلمية لدى البيرونى

اذا أردنا أن نتبين اختلاف وجهتى النظر بين المدرسة المشائية التى يرأسها ابن سينا والمدرسة التجريبية التى يتزعمها البيرونى ، فما علينا الا تصفح تلك الرسائل التى تبادلها مع ابن سينا والتى شارك فيها « المعصومى » أحد تلاميذ ابن سينا . اذ نعتبر تلك المحاورات قمة من قمم التاريخ الفكرى الاسلامى ، ومفتاحا لتفهم اختلاف وجهتى النظر بين المدرستين المشائية والتجريبية .

---

(٧٩) مصطفى نظيف : الحسن بن الهيثم ، ص ١ ، ص ٢٨ .

(٨٠) البيرونى ، الأسئلة والأجوبة ، ص ٢٣ .

(٨١) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨٠ .

فمؤلف « الاسئله والاجوبة » يشمل عشرة اسئله تتصل بنظره ارسطو الى « اجرام السماء » بجانب اسئلة اخرى من وضع البيرونى نفسه . وقد اجاب ابن سينا عن هذه الاسئلة أو القضايا ، الواحد تلو الآخر . وبعد ذلك قام البيرونى مرة أخرى بالاجابة والتعليق على اجابات ابن سينا مناقشا ثمانية اسئله من الأسئلة العشرة الأولى ، وسبعة أسئلة من الثمانية الآخر ، وأخيرا أجاب « المعصومى » على أسئلة البيرونى نيابة عن استاذه ابن سينا .

فالرسائل المتبادلة ، تدور حول بعض من اهم النقاط الاساسية المتصلة بالفلسفة الطبيعية فيما بين البيرونى كعالم تجريبى وفيلسوف منهج تجريبى ، وابن سينا ابرز ممثلى المدرسة المشائية (المتاثرة بارسطو) والمعصومى (وهو ابو سعيد ابن على المعصومى) كواحد من تلاميذه .

وفى احد هذه الأسئلة انتقد البيرونى الأسباب التى قدمها دعاة فلسفة أرسطو الطبيعية ، التى تنكر أن الاجرام السماوية تندرج تحت قانون الخفة أو الجاذبية ، وعلى الرغم من أن البيرونى لم يعارض وجهة نظر ارسطو هنا ، وان كان يعارضها فى موضع آخر ، الا انه انتقد الأسباب التى قدمت لتبريرها [٨٢] . وفوق ذلك هاجم أطروحة أرسطو التى تقول بأن دورة الحركة مرتبطة فى الأصل بالأجرام السماوية ، مؤكدا انه بالرغم من أن الأجرام السماوية تسير فعلا فى حركة دائرية ، فان هذه الحركة يمكن أن تكون جبرية وعرضية أيضا فى حين أن الحركة الطبيعية بالنسبية لهذه الأجرام يمكن أن تكون مستقيمة .

وقد بنى « ابن سينا » اجابته على هذه الاعتراضات على الحجج التى سبقت فى مؤلفا أرسطو « السماء والعالم » و « السماع الطبيعى »[٨٣] .

وفى سؤال آخر انتقد البيرونى كذلك اعتماد ارسطو اعتمادا زائدا على

---

(٨٢) البيرونى : الأسئله والأجوبة . ص ٤٢ . تحقيق د. سيد حسين نصر . طهران . عام ١٣٥٢ .

(٨٣) البيرونى . الأسئلة والأجوبة . ص ٤ — ١٢ .

اراء القدماء فى أوضاع الاجرام السماويه . دون الاعتماد على ملاحظاته الذاتية . ثم قدم البيرونى مثلا لذلك يتصل بالتضاريس الجبليه كما وصفها الهندوس ، وكيف أنه لا يمكن التعويل عليها بعد ان تغيرت اليوم عما كانت عليه بالأمس(٨٤) .

وقد نبه ابن سينا البيرونى الى الفرق بين الجبال التى تخضع لعوامل الزمن والتعرية وبين الأجرام السماوية التى لا تخضع لذلك . واتهمه بأنه يردد هذا الكلام نقلا عن « حنا فيلو بونيوس » الذى كان من همه أن يعارض أرسطو ، لأنه كان مسيحيا ، أو نقلا عن « محمد بن زكريا الرازى » الذى يرى ابن سينا أنه كان يلزم أنْ يظل معنيا بعلوم الطب فقط . دون ان يزج بنفسه فى الميتافيزيقيات التى لم يكن أهلا لها . ونحن نرى ابن سينا فى رده هذا قد كشف عن اتجاهه المشائى بشكل فاضح ، فسواء أخذ البيرونى حججه عن « حنا » أو عن « الرازى » وليس هذا بصحيح تماما ، الا أنه يؤيد فى هذا وجهة نظر منهجية اسلامية بحته ، حيث كان البيرونى يرى أن أجرام السماء(٨٥) من كواكب ونجوم لا تختلف فى طبيعتها عن الجبال والوديان وتخضع لما تخضع له تضاريسها من تغيرات وعوامل كون وفساد ، حيث كان يعتبر الكون كله سمائه وأرضه يخضع لعوامل التغير والصيرورة بخلاف النظرة اليونانية والمشائية التى كانت تخضع عالم ما تحت فلك القمر فقط للتغير والكون والفساد ، أما عالم السماء والأجرام وأفلاكها ، فهى سرمدية أبدية لا تعتورها عوامل الفساد أو التغير ، وهو ما لا يتفق مع وجهة النظر الاسلامية الحقيقية وروح القرآن الكريم التى تبناها أصحاب المدرسة التجريبية كالرازى والبيرونى .

كذلك انتقد البيرونى أرسطو فى انكاره امكان وجود عالم آخر يختلف تماما عن هذا العالم الذى نعرفه ، كعالم مجهول بالنسبة لنا ، وذلك لمجرد احتجابه تماما عن حواسنا ، قد دلل على ذلك بأن الشخص الذى يولد أعمى يستحيل عليه أن يتخيل صورة الأشياء من حوله ..

---

(٨٤) البيرونى : الأسئلة والأجوبة . ص ١٢ ، ٥٠ .

(٨٥) البيرونى : القانون المسعودى : حـ ٢ . ص ٢١ ، ٣٦ ، ٦٣٥ .

وبهذه الطريقة يمكن ان يكون هناك عالم آخر لم تتهيأ للانسان القدرات اللازمة لادراكه . على أن ابن سينا كان يسلم بوجود عوالم اخرى مختلفة عن عالمنا هذا ، ولكنه كان يدافع عن وجهة نظر ارسطو فى أنه لا يمكن أن يكون هناك عالم آخر مثل عالمنا له يمثل طبيعته ومقوماته[٨٦] .

وبعد هذه الأسئلة التى تتصل برسالة أرسطو عن السماوات ، قام البيرونى بوضع ثمانية اسئلة اخرى عن الفلسفة الطبيعية . فيتساءل البيرونى : اذا لم يكن ثمة فراغ داخل او خارج هذا العالم ، فلماذا يحدث عندما يتم امتصاص الهواء داخل قارورة مثلا أن الماء يرتفع الى أعلى فى داخلها ؟

ولكن ابن سينا يجيب بأن السبب لا يرجع الى وجود الفراغ وبالأحرى فان كمية معينة من الهواء تظل باقية فى القارورة ثم تأخذ فى الانكماش أو التقلص نتيجة لعملية تبريد الماء ، وهى السبب فى ارتفاع الماء داخل القارور[٨٧] .

لكن البيرونى يسأل : اذا كانت الأشياء بتتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة ، فلماذا اذن تنكسر القارورة الزجاجية المملوءة بالماء عندما يتجمد الماء داخلها[٨٨] ؟

ويعتقد ابن سينا هنا أن السبب يرجع الى أن الهواء عندما يتجمد يأخذ فى الانكماش ، وينتج عن ذلك حدوث فراغ داخل القارورة ، وهو

---

(٨٦) البيرونى : الأسئلة والأجوبة . ص ٥٣ — ٥٤ .

(٨٧) البيرونى : الأسئلة والأجوبة . ص ٤٧ — ٤٨ .

(٨٨) فى الحقيقة ادرك البيرونى هذه الخاصية الفريدة للماء ، وهى أن الماء العنصر الوحيد والفريد من بين المواد التى لا تخضع لقانون التمدد الذى تخضع له المعادن ، (وهو القانون الذى كشفه البيرونى ايضا) فهو يتمدد بالبرودة الشديدة وخاصة عندما يتحول الى ثلج . وكانت اجابة ابن سينا غير موفقة .

مما يؤدى الى كسرها . كما وجه البيرونى اسئلة طبيعية هامة اخرى كطفو الثلج فوق سطح الماء ، وغير ذلك من أبحاث تتصل بعلم الطبيعة .

ونحن نرى أن مثل هذه الأطروحات العلمية تكشف عن دلالة حيويه بالنسبة لتاريخ العلوم عامة وتاريخ الفكر الاسلامى التجريبى خاصة ؛ كما نعتبر أن انتقادات البيرونى لفلسفة المدرسة المشائية فى العلوم الطبيعية تعتبر من أهم الانتصارات لهذه المدرسة البارزة وأشدها فى العصر الوسيط وقبل أن تتعرض لكثير من انتقادات الغربيين فى عصر النهضة على يد علماء القرن السابع عشر .

ومما ناقشه البيرونى من مسائل طبيعية فى هذه المحاورات بشكل نظرى وفلسفى ، طبقه فى كثير من مؤلفاته العلمية بشكل علمى ، ونجد معالجاته العلمية التجريبية منتشرة بين كتبه حين يتناول كثير من الظواهر الطبيعية مجاولا كشف قانونها أو وضع التفسير العلمى الصحيح لهما ، وهذا ما نجد تبيناه فى كثير من العلوم الطبيعية التى كانت تخص الطبيعة بمعناها العام والشامل ، واصبحت الآن تدرج تحت أسماء علوم تخصصية دقيقة كعلم البللورات والمعادن وعلم الفيزياء Physics وعلم توازن السوائل وغيرها من العلوم التى تعرضنا لهما حين عالجنا انجازات البيرونى فى هذه العلوم ، وتناوله العلمى الدقيق لكثير من ظواهرها .

الخلاصة

نخلص من كل ما سبق الى أن البيرونى قد تحققت فيه كل الصفات والخصائص التى يمكن أن تسهم فى بناء فيلسوف العلم بالمعنى الحديث والشامل لهذا الاسم ، على بعد الشقة بيننا وبينه ، فقد اصطلحنا من أول البحث على أن البيرونى ليس فيلسوفا بالمعنى التقليدى ، والذى كان يعنى الاشتغال فقط بمسائل الفلسفة التقليدية أو متابعة اليونان فى اتجاهاتهم العامة والضرب على هداهم ، ولكننا هدفنا الى البرهنة على أن أعمال البيرونى ومؤلفاته تغطى جوانب أخرى من المعرفة بمقتضاها يجب أن يكون فيلسوفا للعلم أو رائدا من رواد فلسفة العلم بالمعنى الحديث لذلك ، خاصة ان تلك الأعمال غطت جوانب فلسفية أصيلة الى جانب معالجاته العلمية التى تعرفنا لها جزئيا فى مختلف تخصصات العلم وتفرعاته والتى بمقتضاها عد البيرونى رياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخا وصيدلانيا عند عباقرة كل علم من هذه العلوم على حدة .

وقد برهنا على ذلك بنصوص كثيرة ، اثبتت أولا أنه تناول كثيرا من المفاهيم الفلسفية الدقيقة وقد عالجها من وجهة نظر الفيلسوف المسلم ، كنقده لأرسطو ومن تابعه من المدرسة المشائية كابن سينا فى مسألة قدم العالم أو قدم الزمان ، وبرهنته على البداية الزمنية للعالم بوصفه مخلوقا لله تعالى ، تلك المسائل التى سيتناولها من بعد الغزالى ويظهر تهافت الفلاسفة فيها .

وكان موقف البيرونى من المدرسة الأرسطية والمشائية واضحا ومعبرا عن وجهة نظر الفيلسوف المسلم المدرك لأبعاد المشكلة على المستويين الميتافيزيقى والعقائدى ، وغير من هذا بشكل واضح فى محاوراته مع ابن سينا وتلميذه المعصومى فى كتابه « الأسئلة والأجوبة » ، كما يمكننا تبين مثل

هـذه المعالجات الفلسفية فى اعماله الاخرى اثناء تناوله لكثير من مسائل العلم وظـواهر الطبيعة .

اما الركيزة الثانية والتى بمقتضاها نعـد البيرونى فيلسوفا . فهـو بريشة التدمين والفكرى ، والذى لا يمكن ان يقوم به سوى فيلسوف . لعقائد الهنود ومذاهبهم الفلسفية ، فقـد أرخ بهـذه العقائد وتلك المذاهب بروح موضوعية محايدة لا يمكن ان يتصف بها سوى فيلسوف بلغ مستوى بعيد من الموضوعية ؛ وكان اثناء ذلك يعقد المقارنات بين مختلف النظم الفكرية والفلسفية عند اليونان والفرس والمسلمين ارتكازا على أن الاشياء تظهر بأضدادها وبنقائضها ، وكثيرا ما كان يعلق على مختلف تلك الآراء الفكرية والفلسفية ، ويدلى بآرائه الميتافيزيقية وتفسيراته الخاصه ولكن بشـكل مستقل ، حيث يبين لنـا أن له وجهة نظر خاصة ومنظور مستقل ، ولكن دون أن يمزج بين آرائه الخاصـة ومعالجتـه لأفكار الآخرين الفلسفية والعقـائدية .

وقـد تعرضنا باسهاب لتلك الأفكار العقائدية والفلسفية التى سجلها للهنود فى تناظر مـع مثيلاتها عند اليونان والفرس والمسلمين ، ممـا يجعلنا نعـده بناء على النصوص الكثيرة التى أتينا بها من كتابه الموسوعى « تحقيق ما للهند » رائد علم مقارنة الأديان ، حيث يعتبر هـذا الكتاب أول كتاب فى الفكر العربى يعالج عقائد الهنـود وفلسفاتهم فى مقارنة علمية رائعة بعقائد وأفكار اليونان والفرس والمسلمين ، وخاصة الصوفية الذين يتشابهون فى الممارسات والجوانب التطبيقية مـع فلاسفة الهند ، ونعـد البيرونى رائدا لعلم مقارنة الأديان بهـذا الكتاب ، ليس استنادا على مادة المؤلف وأفكاره الطريفة والعميقة والمستقاة من مصادرها الحقيقية ، والتى ساعدته اجادته للسنسكريتية على الاتيان بها ، فحسب ، بل وبناء على أسلوب المعالجـة الفلسفى ومنهج البحث الذى يستخدمه البيرونى فى هـذا الكتاب العميق والضخم ، حيث يستخدم المنهج المقارن بشكل علمى جيد ، ويتوسل بالتحليل الفلسفى الدقيق لمعرفة حقيقة الأفكار الفلسفية والعقائدية التى يعرض لهـا سـواء عند الهنود أو اليونان أو صوفية المسلمين .

اما الركيزة الثالثة فى ثالوثنا الفلسفى ، فهو الاتجاه الفلسفى العلمى عند البيرونى حيث نعتبره بهـذا البعـد الثالث من فلاسفة العلم ، ويمكن ان يعـد هـذا البعـد هـو قاعـده المثلث الفلسفى الذى نرتكز عليـه فى صحة دعوانا التى برهنا عليها بشكل مسهب ، فقد كان البيرونى فيلسوفا للعلم قبل كل شىء ، حيث بينا كيف اسس العلم التجريبى القائم على الملاحظة والتجربة ، على أسس فلسفية صحيحة ، خاصة وأنه قـد ادرك جـوهر هـذا المنهج العلمى ، أى الاستقراء ، وقـد كان الاستقراء العلمى سبيله الى الوصول الى كثير من حقائق العلم الطبيعى وقـوانينه فضلاً عن معرفته لروح مناهج البحث الطبيعية المتجلية فى التعميم العلمى ومحـاولة تحقيق الفروض ، والتى يضعها تحقيقا تجريبيا أحيانا ورياضيا فى كثير من الأحايين مستندا فى ذلك على ايمانه بقانون السببية العام الذى بثه الله فى كونه وجعل الظواهر الكونية تسلك وفقا له ، فأمكن للبيرونى بمـا استطاع من خبرة ودراية ومرانة أن يصنف مختلف المعارف التى وقف عليها وما اكثرها وأغزرها ، وأن يحكم ما بينها من وشائج ، وأن يوضح ما بربطها من صلات ، وان يستنبط منها ومن المشاهدات العلمية الدقيقة ، فروض وقوانين برهن على صحتها تجريبيـا ورياضـيا .

ولم ينس البيرونى اهتمامه بالمنهج العلمى عن الأداة الجيدة للتعبير عن أفكاره الدقيقة والعميقة ، فارتضى اللغة العربية وفضلها على كثير من اللغات التى كان يجيدها ، وهى أكثر من سبع لغات ، مـع اهتمام واضح بتحـديد مصطلحاته العلمية والفلسفية التى يستخدمها لادراكه أهميـة المصطلح العلمى ووظيفته الهامة والدقيقة فى بناء المعرفة الانسانية .

وقـد برهنا بشكل قاطع على شيوع الروح العلمية فى أعمال البيرونى ومؤلفاته ، ووجـدنا أن مصطلح « الموضوعية » هـو خير معبر عن هـذه الروح العلمية ، واستعرضنا جـوانب هـذا المصطلح عنده من الروح النقـدية والنزاهة والحياد فضلا عن المثابرة والصبر وانكار الذات وهى صفات لا تجتمع الا فى عالم اتصف بالروح الفلسفية بالمعنى العميق ، ويطلق العلماء الآن على جماع هـذه الصفات اسم « الأخلاق العلمية » أو الأخلاق

التى ينبغى أن يتحلى بها العالم والفيلسوف المشتغل بالعلم . وانيئنسا بالنصوص الكثيره التى لم نستطع ان نلاحق فيها البيرونى . فقد تحلى بأكثر هذه الصفات . وهى تحتاج فى الحقيقة الى مؤلف بذاته . ووضحنا اثناء ذلك اكتشاف البيرونى لكثير من الأوهام الفكرية التى سيطلع بكشفها مرة ثانية ديكارت فى العصر الحديث كأوهام المسرح أو الكهف مبينين الأصالة الفكرية للبيرونى .

ثم تناولنا مبادىء منهج البحث العلمى والذى باكتشاف المفكرين له فى العصر الحديث ، بدأ عهد جديد للعلم ، وصنف مفكرون كفرنسيس بيكون وجون استيورت مل وبنتام بين فلاسفة العلم ، وعدوا مفكرين للمنهج بشكل اساسى ، واستعرضنا ذلك المنهج من المشاهدة العلمية الى الاستقراء والقوانين الطبيعية ، ثم التجربة العلمية واخيرا الفروض والنظريات العلمية ، مع تحليل وتفسير لكثير من التطبيقات العلمية والعملية التى قام بها البيرونى فى مجال كل مبدأ من هذه المبادىء السابقة .

فوجدنا الكثير من الانجازات العلمية قد حققها البيرونى ، والكثير من الحقائق قد كشفها ، ففى علم الفلك أمكنه ان يحقق عشرات الأرصاد الفلكية والكثير من الكسوفات والخسوفات الشمسية والقمرية ، كما أمكنه ان يحدد خطوط الطول و العرض وبدقة كبيرة ، واكتشف أثناء ذلك حركة أوج الشمس وبرهن عليها ، كما حقق البيرونى انجازات دقيقة فى رسم الخرائط الجغرافية للعالم ، لبيان موضع البحار وتحديد مواقعها بالنسبة لليابسة ، كما أمكنه ابتكار نظام خاص من التصوير المجسم ، كما اشتملت مؤلفاته على نظرية تسطيح الكرة أو نقل الخرائط من الشكل الكروى المجسم الى الخرائط المسطحة ، فضلا عن رسمه الخرائط الفلكية السماوية .

أما فى علم البيولوجيا فقد كشف بعض ظواهره وكثير من حقائقه ، مثل كشفه لظاهرة التوائم فى عالمى النبات والحيوان بل فى الانسان ، كما ادرك ظاهرة التمثيل الكلوروفيلى ، فضلا عن كتاباته العلمية عن كثير من الحيوانات والنباتات البرية والبحرية .

اما فى علم الصيدلة ، فقد قدم موسوعة طبية شاملة عرض فيها لمئات الأنواع من العقاقير والأدوية الطبيعية وقدم لنه بمقدمة فى الصيدلة والفارماكولوجيا ، تعتبر اضافة عظيمة للصيدلة العربية والعالمية ، فضلا عن تقديمه وتحليله لعقاقير تعتبر خمسة أضعاف ما سجله « ديوسقوريدس » من قبل مع بيان باشتقاق أسماءها بكثير من اللغات العالمية ، وتوضيح لطبائع هذه الأدوية ومواطنها وطرق تخزينها وتأثيراتها وقواها العلاجية مع ذكر التجارب والأسباب التى يمكن استخدامها لاستخلاص هذه العقاقير .

أما فى علم المعادن فقد تناول البيرونى فى « الجماهر » عشرات من المعادن والأحجار الكريمة موضحا الخواص الطبيعية من فيزيائية وكيميائية والتى ما زالت تستخدم للتعرف على هذه الأحجار حتى الآن ، موضحا اثناء ذلك أماكن وجودها وطرق استخراجها وتعدينها ، والقيم الاقتصادية لكل منها ، كما كشف الثقل النوعى لثمانية عشر عنصرا منها مستخدما فى ذلك جهاز قام هو بنفسه بتصميمه وصنعه ، وكان بذلك رائدا لعلم المعادن .

وباستخدام البيرونى لمنهج البحث العلمى الذى اكتشف اسسه وادرك مبادئه امكنه أن يتوصل الى كثير من الفروض العلمية التى وضعها وبرهن على صحتها ، بأسلوب تجريبى واقعى عيانى مستخدما الرياضيات لتحليل نتائجها بدقة متناهية ، فأمكنه ان يتوصل الى كثير من الفروض الصحيحة التى أصبحت نظريات وقوانين مسلم بها فى العصر الحديث ، مثل كرية الأرض ، ودورانها حول محورها كما كشف عن قانون الجاذبية الأرضية وان لم يتوصل الى الصياغة الرياضية لهذا القانون والتى سيقوم بها « نيوتن » فى العصر الحديث . كما قدم البيرونى تفسيرا علميا صحيحا لسقوط الأمطار على المرتفعات ولكثير من الظواهر الجوية من توزيع للرياح والأمطار ، كما امكنه التنبوء بامكانية أن يكون الجزء الجنوبى والغربى من الكرة الأرضية مسكونا قبل أن تكتشف الأمريكتين بكثير من القرون . كما أمكنه التنبوء باتصال المحيط الأطلنطى بالمحيط الهندى . اما الانجاز العلمى العظيم للبيرونى فقد كان فى علم المساحة او الجيوديسيا الذى برع فيه

الى حـد بعيد وقـدم القـوانين والاسس التى بنى عليها هـذا العلم ، وامكنه ببراعته الهندسية الدقيقة فيه ، أن يتوصل الى قياس محيط الارض متوسلا الى ذلك بقانون عرف باسمه فيما بعـد ، يمكن للعلماء باستخدامه التوصل الى هـذا القياس بشكل دقيق ، ووضع لهـذا القانون صياغة رياضية حللها العلماء من بعـد وأدركوا مدى المهارة التى توصل اليها العلماء المسلمين ومدى تحقيقهم للروح العلمية فى ابحاثهم الفلكية والمساحية .

أما فى الجيولوجيا فقـد قـدم البيرونى كثير من الفروض والنظريات التى برهن على صحتها مستقرءا الحفائر والمواد الرسوبية وبقايا الكائنات العضوية المتحجرة ، وامكنه أن يغطى بأبحاثه فى هـذا المجال كثير من العلوم الجيولوجية التى وضعت تحت مسميات مختلفة فيما بعـد كعلم الطبقـات وعلم الأحافير ، والجيولوجيا التاريخية ، وعـد الجيولوجيون البيرونى رائدا لعلم الجيولوجيا بناء على أبحاثه تلك .

وأخيرا برهن البيرونى على ريادته للاتجاه التجريبى فى مقابلة الاتجاه المشائى التأملى حين ناقش ابن سينا وتلميذه المعصومى فى قضـايا تمس المنهج المستخدم لمعالجة الظواهر الطبيعية والكونية ، حيث كان اتجاه بن سينا ومدرسته امتداد للمدرسة المشائية اليونانية التى تبحث عن طبـائع الأشياء وعللها القريبة والبعيدة من وجهة نظر عقلية فكرية ، فقـد كانت العلوم الطبيعية عند اليونان دراسات فلسفية ميتافيزيقية تقـوم على منهج عقلى استنباطى ، فى مقابلة الاتجاه التجريبى الاسلامى الذى على راسـه البيرونى ، والذى يفسر الظواهر الطبيعية والكونية فى حـدود المشـاهدة والملاحظة ، وجعل الاعتبار الأول فى هـذه العلوم المـادية للعيان الحسى من أجل الوصول الى معرفة القانون المستحكم فى سير هـذه الظواهر فى ظل ايمان فلسفى عميق بمبدأ السببية ذلك المبدأ الذى بثه الله فى كونه وجعـل الظواهر تتشكل طبقا له ، سنة الله فى خلقه ، ولن نجد لسنته تبديلا .

وما كان للبيرونى أن يتوصـل الى كثير من الانجـازات العلمية التى استعرضنا جانبا صغيرا منها ، وهى كثيرة ، والمـادة التى يعالجها البيرونى

فى مختلف العلوم الطبيعيه غزيرة وتحتاج الى عصبة من العلماء فى مختلف التخصصات لتحقيقها وتوضيح الأصالة العالمية فيها ، لولا ادراكه الواضح لمبادىء البحث العلمى ، ولولا اتصافه بالروح العلمية الأصلية ؛ التى حاول تطبيقها فى مختلف العلوم الجزئية التى عالجها وهى كثيرة .

وقـــد نجح فى ذلك الى حـــد بعيد وبرهن على أنه فيلسوف علمى صاحب منهج تجريبى نجح فى استخدامه فى العلوم الطبيعية ، وبرهـــــن باستخدامه الدقيق لهـــذا المنهج على انه رائد لفلاسفة العلم بالمعنى الحديث لهـــذا المصطلح قبل نشأته وتداوله فى العصر الحـــديث بأكثر من ألف عام ، ممـــا يخو ل لنـــا القول مـــع مؤرخ العلم الحـــديث « سخاو » « ان البيرونى بحـــق اعظم عقلية عرفها التاريخ » .

مصادر البحث ومراجعه

المراجع العربية :

اولا — مؤلفات ورسائل البيرونى المطبوعة :

— الآثار الباقية : تحقيق ادوارد سخاو . الطبعة الأولى : ليبزج عام ١٨٧٨ م .

— استخراج الأوتار فى الدائرة بخواص الخط المنحنى فيها : تحقيق أحمد سعيد الدمرداش . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٦٥ م .

— افراد المقال فى أمر الظلال : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند .

— الأسئلة والأجوبة : تحقيق د. سيد حسين نصر . الطبعة الأولى . ايران . طهران . عام ١٣٥٢ هـ .

— تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة فى العقل او مرذولة : تحقيق د. إدوارد سخاو . الطبعة الأولى . ليبزج . عام ١٩٢٥ م .

— تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المساكن : تحقيق د. ب. بولجاكوف . الطبعة الأولى . مجلة معهد المخطوطات العربية . المجلد ٨ جزءا (١) ، (٢) القاهرة . عام ١٩٦٢ م .

— تمهيد المستقر لتحقيق معنى الممر : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن . بالهند . عام ١٩٤٨ م .

— الجماهر فى معرفة الجواهر : تحقيق د. سالم الكرنكوى . الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند . بدون تاريخ .

ـ راشيكات الهند : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند . عام ١٩٤٨ م .

ـ رسالة فى فهرست كتب محمد بن زكريا الرازى : تحقيق بول كراوس . الطبعة الأولى . باريس . عام ١٩٣٦ م .

ـ الصيدنة فى الطب : تحقيق الحكيم محمد سعيد و د. رآنا احسان الهى . الطبعة الأولى . كراتشى . عام ١٩٧٣ .

ـ القانون المسعودى : ثلاثة مجلدات . الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند . المجلد الأول والثانى . عام ١٩٥٢ . والثالث عام ١٩٥٦ م .

رسائل البيرونى المخطوطة :

ـ استيعاب الوجوه الممكنة فى صنعة الأسطرلاب : مخطوط بدار الكتب المصرية . برقم ك ٨٥٥٨ .

ـ التفهيم لأوائل صناعة التنجيم : مخطوط بدار الكتب المصرية . برقم ميقــات ٨٤٨ .

ـ تسطيح الصــور وتبطيح الــكور : مخطوط بدار الكتب المصرية . برقم ٨٩٨ .

ـ رياضة الفكر والعقل فى استخراج ما فى قوة الأسطرلاب الى الفعل : مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ميقات ٢٦٢ .

ـ مقالة التطريق الى استعمال فنون الأسطرلاب : مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ميقات ٩١٤ .

ثانيا ـ المراجع والمصادر مرتبة حسب حروفها الأبجدية :

ـ ابو الفتوح التونسى : ابو الريحان البيرونى . الطبعة الأولى . القاهرة عام ١٩٧٧ م .

- أحمد زكى (الدكتور) : مـع الله فى السماء . الطبعة الأولى . الهلال . نوفمبر عام ١٩٧٦ م .

- أحمد سعيد الدمرداش : الحسن بن الهيثم . أعلام العرب . العـدد ٨٥ عام ١٩٦٩ م .

- آدم متز : الحضارة الإسلامية فى القرن الرابع الهجرى . ترجمة د. محمد عبد الهادى أبو ريدة . الطبعة الثالثة . القاهرة عام ١٩٥٧ م .

- الدومييلى : العلم عند العرب وأثره فى تطور العلم العالمى . ترجمة د. عبد الحليم النجار . الطبعة الأولى . دار القلم . القاهرة عام ١٩٦٢ م .

- امام ابراهيم أحمد (الدكتور) : المقالة الثالثة من القانون المسعودى . تحقيق . المجلس الأولى للشئون الاسلامية . عام ١٩٦٥ م .

: تاريخ الفلك عند العرب . الطبعة الأولى . القاهرة عام ١٩٧٥ م .

- ف. بارتولد : تاريخ الحضارة الاسلامية . ترجمة حمزة طاهر . الطبعة الثالثة . دار المعارف . عام ١٩٥٨ م .

- برتراند رســل : النظرة العلمية . ترجمة عثمان نويه . الطبعة الأولى . الأنجـلو . عام ١٩٥٦ م .

: تاريخ الفلسفة الغربية . الجزء الأول . ترجمة . زكى نجيب محمـود عام ١٩٦٧ م .

والجزء الثالث . ترجمة . د. محمد فتحى الشنيطى . الطبعة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٧٧ م .

- برونوفسكى : العلم والبداهـة . ترجمة د. أحمد عماد الدين . الطبعة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٦١ م .

— بول موى : المنطق وفلسفة العلوم . الجزء الأول . ترجمة د. فؤاد زكريا . عام ١٩٦١ والجزء الثانى . ترجمة د. محمود قاسم . نهضة مصر . عام ١٩٦٢ م .

— البيرونى : كتاب بمناسبة الذكرى الألفية لمولده . الطبعة الأولى . دمشق . عام ١٩٧٤ م .

— توفيق الطبويل (الدكتور) : أسس الفلسفة . الطبعة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٥٢ م .

: جون استيوورت مل . الطبعة الأولى . دار المعارف . بدون تاريخ .

— جاك . س . ريسلر : الحضارة العربية . ترجمة غنيم عبدون . الطبعة الأولى . القاهرة . بدون تاريخ .

— جلال محمد عبد الحميد موسى (الدكتور) : منهج البحث العلمى عند العرب . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٧٢ م .

— جلال مظهر : مآثر العرب على الحضارة الأوروبية . الطبعة الأولى . الأنجلو . عام ١٩٦٠ م .

— ت . ج . دى بور : تاريخ الفلسفة فى الاسلام . ترجمة د. محمد عبد الهادى أبو ريدة . الطبعة الأولى . القاهرة ١٩٣٨ م .

— روم لاند : الاسلام والعرب . ترجمة منير البعلبكى . بيروت . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٢ م .

— زكى نجيب محمود (الدكتور) : جابر بن حيان . اعلام العرب العدد ٣ . عام ١٩٦١ م .

: نحو فلسفة علمية . الطبعة الأولى . الأنجلو عام ١٩٥٨ م .

: المنطق الوضعى ، الطبعة الثانية ، الأنجلو ،
عام ١٩٥٦ م .

ـ زيغريد هونكه : شمس الله تسطع على الغرب ، ترجمة فاروق بيضون
الطبعة السادسة ، بيروت عام ١٩٨١ م .

ـ سارتون (جورج) : العلم القديم والمدنية الحديثة ، ترجمة د.
عبد الحميد صبره ، الطبعة الأولى ، النهضة المصرية عام ١٩٦٠ م .

: تاريخ العلم ، ترجمة د. أحمد فؤاد الأهوانى وآخرين ،
الطبعة الرابعة ، دار المعارف ، عام ١٩٧٩ م .

: تاريخ العلم والأنسية الجديدة ، ترجمة اسماعيل
مظهر ، الطبعة الأولى ، النهضة العربية عام ١٩٦٣ م .

ـ شاخت وبوزورث : تراث الاسلام ، ترجمة د. حسين مؤنس ، الجزء
الثالث : عالم المعرفة ، الكويت عام ١٩٧٨ م .

ـ صلاح قنصوه : فلسفة العلم ، الطبعة الأولى ، دار الثقافة ، القاهرة ،
عام ١٩٨٧ م .

ـ عباس محمود العقاد : أثر العرب فى الحضارة الأوروبية ، الطبعة الثامنة ،
دار المعارف ، عام ١٩٧٣ م .

ـ عباس العزاوى : تاريخ علم الفلك فى العراق ، الطبعة الأولى ، المجمع
العلمى العراقى ، عام ١٩٥٨ م .

ـ عبد الحليم منتصر (الدكتور) : تاريخ العلم ودور العلماء العرب فى
تقدمه ، الطبعة الأولى ، دار المعارف ، عام ١٩٦٦ م .

ـ عبد الرحمن بدوى (الدكتور) : دور العرب فى تكوين الفكر الأوروبى ،
الطبعة الثانية ، الأنجلو ، عام ١٩٦٣ م .

: مناهج البحث العلمى . الطبعة الأولى . النهضــــة العربية . عام ١٩٦٣ م .

ـــ على احمد الشحات : ابو الريحان البيرونى . الطبعة الأولى . دار المعـــارف . عام ١٩٦٨ م .

ـــ على سامى النشار (الدكتور) : مناهج البحث عند مفكرى الإســـلام . الطبعة الثانية . دار المعارف . عام ١٩٦٧ م .

ـــ على عبد الله الدفاع (الدكتور) : اثر علماء العرب والمسلمين فى تطوير علم الفلك . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٨١ م .

ـــ عمر فروخ (الدكتور) : تاريخ العلوم عند العرب . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٧٠ م .

ـــ فرانتز روزنتال : مناهج العلماء المسلمين فى البحث العلمى . ترجمة د. انيس فريحة . الطبعة الأولى . دار الثقافة . بيروت . عام ١٩٦١ م .

ـــ فؤاد زكريا (الدكتور) : التفكير العلمى . عالم المعرفة . العـــدد ٣ . الكويت . عام ١٩٧٨ م .

ـــ قـــدرى حافظ طوقان : تراث العرب العلمى فى الرياضيات والفلك . الطبعة الثالثة . دار القلم . عام ١٩٦٣ م .

: العلوم عند العرب . الطبعة الأولى . دار المعارف . عام ١٩٦١ م .

ـــ كراتشكوفسكى : تاريخ الأدب العربى . ترجمة صلاح الدين عثمان . الجزء الأول . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٦٣ م .

ـــ كرلو نيللنو : علم الفلك تاريخه عند العرب فى القرون الوسطى . الطبعة الأولى . روما . عام ١٩١١ م .

ـ كلود برنار : مدخل الى دراسة الطب التجريبي . ترجمة د. يوسف مراد . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٤٤ م .

ـ ا. س. كنيدى : البيرونى فى قاموس العلماء . ترجمة د. ميشيل الخورى الطبعة الأولى . دمشق . عام ١٩٧٤ م .

ـ محمد جمال الفندى : البيرونى . اعلام العرب . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٨ م .

ـ محمد كامل حسين وآخرين (الدكتور) الموجز فى تاريخ الطب والصيدلة . الطبعة الأولى . ليبيا . بدون تاريخ .

ـ محمود قاسم (الدكتور) : المنطق الحديث ومناهج البحث . الطبعة الثانية . الأنجلو . عام ١٩٥٣ م .

ـ النظامى العروض السمرقندى : جهار مقالة . ترجمة عبد الوهاب عزام ، الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٤٩ م .

ـ ى. هـل : الحضارة العربية . ترجمة د. ابراهيم العدوى . الطبعة الأولى . الأنجلو . عام ١٩٥٦ م .

ـ هنرى كوربان : تاريخ الفلسفة الإسلامية . ترجمة نصير مروة . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٦٦ م .

ـ يوسف كرم : تاريخ الفلسفة اليونانية . الطبعة الخامسة . النهضة المصرية . عام ١٩٦٦ م .

: تاريخ الفلسفة الأوروبية . الطبعة الثالثة . دار المعارف . بدون تاريخ .

: تاريخ الفلسفة الحديثة . الطبعة الخامسة . دار المعارف . عام ١٩٦٩ م .

- الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب : أبحاث ألقيت لعلماء مسلمين ومستشرقين : بجامعة حلب . الجزء الأول . سوريا عام ١٩٧٧ م .

ثالثا — المراجع العامة :

- القرآن الكريم .

- ابن خلدون . المقدمة . الطبعة الأولى . دار الشعب . بدون تاريخ .

- ابن خلكان : وفيات الأعيان . الطبعة الأولى . القاهرة .

- ابن النديم : الفهرست . الطبعة الأولى . بيروت .

- أبو العلا عفيفي . وزكي نجيب محمود (الدكتور) : مصطلحات الفلسفة . الطبعة الأولى . القاهرة . ١٩٦٤ م .

- الجرجاني (عبد القاهر) : التعريفات . الطبعة الأولى . الحلبي . عام ١٩٣٨ م .

- الخوارزمي : مفاتيح العلوم . تحقيق د. محمد عبد اللطيف محمد العبد . النهضة العربية . بدون تاريخ .

- ظهير الدين البيهقي : تاريخ حكماء الاسلام . تحقيق محمد كرد علي . الطبعة الثانية . دمشق . عام ١٩٧٦ م .

- القفطي : إخبار العلماء بأخبار الحكماء . الطبعة الأولى . دار الآثار . بيروت . بدون تاريخ .

- مراد وهبه ويوسف كرم : المعجم الفلسفي . الطبعة الثانية . دار الثقافة . القاهرة . عام ١٩٧١ م .

- ياقوت الحموي : معجم الأدباء . ج ١٧ . دار المأمون . القاهرة . عام ١٩٣٦ م .

— دائرة المعارف الاسلامية . الترجمة العربية . دار الشعب . عام ١٩٧١ م .

رابعا — المجلات والدوريات :

— مجلة رسالة اليونسكو : عدد عن أبى الريحان البيرونى . دراسات لمجموعة من المستشرقين . العدد ١٥٧ يوليو . عام ١٩٧٤ م .

— أحمد زكى (الدكتور) : الأحجار الكريمة . بحث بالمجمع المصرى للثقافة العلمية . عام ١٩٣٥ م .

— امام ابراهيم احمد (الدكتور) : القانون المسعودى . بحث بمجلة تراث الانسانية . المجلد ٢ العدد ٢ . عام ١٩٦٤ م .

— الأب بوالو : دراسات عن مؤلفات البيرونى . بمجلة ميدو . حـ ٢ . عام ١٩٥٥ م .

— توفيق الطويل (الدكتور) : خصائص التفكير العلمى . بحث بمجلة عالم الفكر . المجلد ٣ العدد ٤ . الكويت . عام ١٩٧٣ م .

— عبد العزيز عبد اللطيف (الدكتور) : مشاكل تكوين النظرية العلمية . بحث بمجلة الدارة السعودية . سبتمبر . عام ١٩٨٠ م .

— عزمى اسلام (الدكتور) : مفهوم التفسير فى العلم . بحث بمجلة حولية كلية الآداب . الرسالة ٦ . الكويت . عام ١٩٨٣ م .

— لوى كارديه : البيرونى والبير الكبير . ترجمة د. اكرم فاضل . مجلة المورد المجلد ٥ العدد ٤ . العراق . ١٩٧٦ م .

— مصطفى نظيف : التفكير العلمى . مجلة رسالة العلم . العدد ٣ . القاهرة . عام ١٩٥٢ م .

المراجـع الأجنبية :

— Abbas El Azzawi, History of Astronomy in Iraque (Bagdhad Iraqu Academy Press, 1959).

— Bacon (Francis) : Novum Oragnum, New york 1900 Colonial Press.

— Brown (Edward) : Arabian Medicine Cambridge 1921.

— Buehler : Truelnerd Record. August 1885.

— Cajori : History of Physics, New York, 1929.

— Dictionary of Scientific Biography, vol. II.

— Health : Greek Astronomy, London, 1932.

— Lyell, C. : " Principles of Geology", E. D. John Murrag, London, 1830.

— Sarton (George) : Introduction to the History of Science vil. III, Washington, 1927.

— Encyclopedia of Islam (Leiden) 1936.

الفهـــرس

صفحة

صفحة

صفحة

رقم الايداع بدار الكتب القومية

٨٨/٤٩٥٢

الترقيم الدولى

٨ — ٠٦ — ١٦١٠٥ — ٩٧٧

دار الاشــعاع للطباعة

١٤ شـارع عبد الحميد ــ جنينة قاميش

السيدة زينب ــ القاهرة

ت : ٣٦٣٠٤٦٩

الناشر

المصدر لخدمات الطباعة «مسبيكو»

٦٩ ش المستشار حافظ بيومي - الحي السابع مدينة نصر

ص.ب ٤٠٤٦ - الحي السابع

[illegible] مهداة من : [illegible]